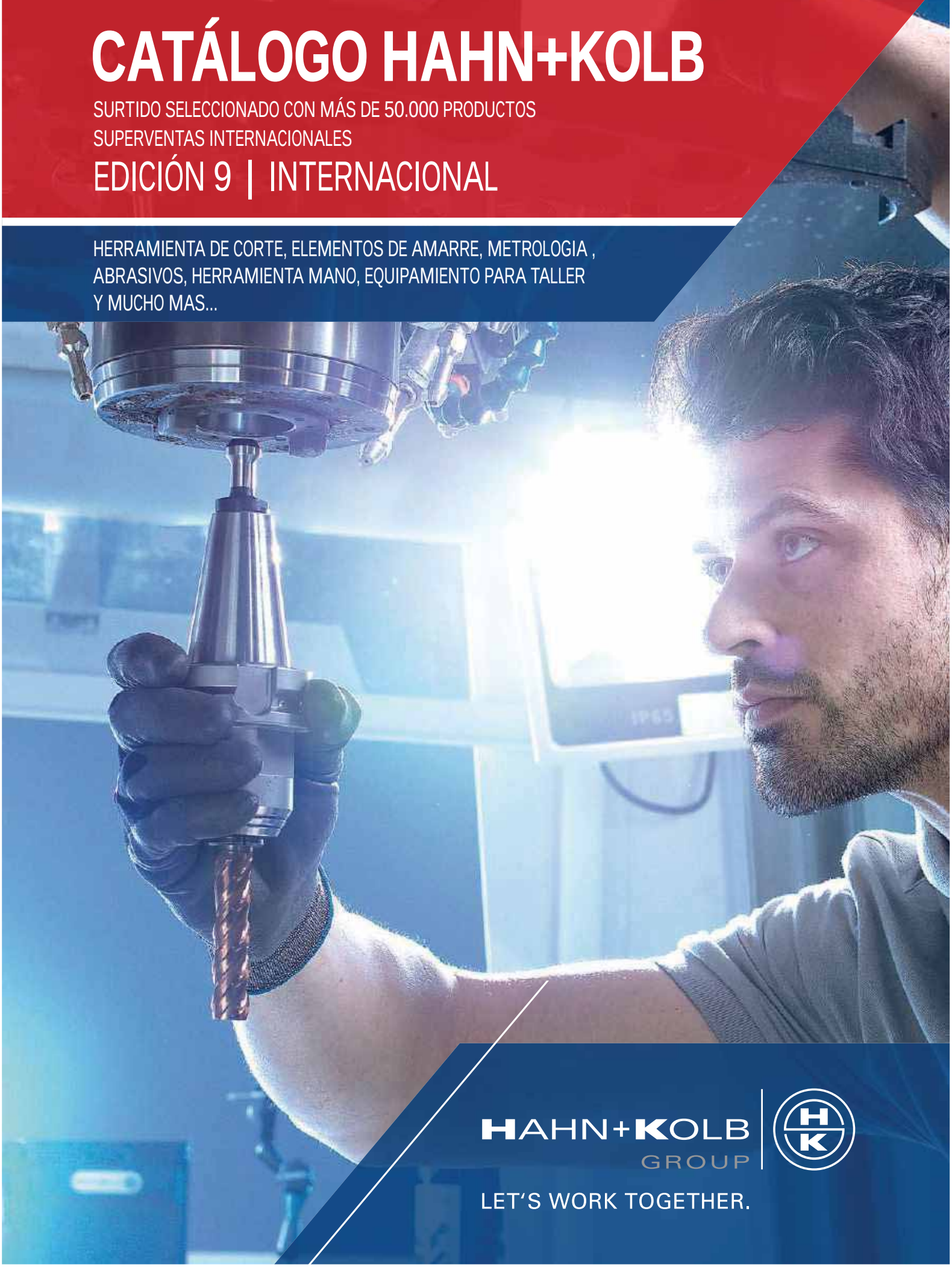
CATÁLOGO HAHN+KOLB

SURTIDO SELECCIONADO CON MÁS DE 50.000 PRODUCTOS
SUPERVENTAS INTERNACIONALES

EDICIÓN 9 | INTERNACIONAL

HERRAMIENTA DE CORTE, ELEMENTOS DE AMARRE, METROLOGIA ,
ABRASIVOS, HERRAMIENTA MANO, EQUIPAMIENTO PARA TALLER
Y MUCHO MAS...



HAHN+KOLB GROUP

LET'S WORK TOGETHER.

VISITE NUESTRA TIENDA ONLINE

WWW.HAHN-KOLB.COM

MÁS DE 70.000 ARTÍCULOS EN LÍNEA DISPONIBLES

Este catálogo proporciona un resumen de nuestra amplia gama de más de 70.000 productos y más de 300 marcas.

Los campos y los sectores a los que se dedican nuestros clientes son tan diversos como los requisitos exigidos a nuestros productos. Este catálogo presenta una relación de nuestra selecta gama de productos y amplia selección de marcas, pero no pretende abarcar toda nuestra oferta de forma exhaustiva. No obstante, no le quepa duda de que en las siguientes páginas descubrirá todo lo que ya acostumbra a esperar del extenso y magnífico mundo de HAHN+KOLB. Y si hay algo que no puede encontrar, le invitamos a visitar nuestra tienda online, donde nuestra gama completa está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Dado que damos prioridad a la experiencia y el consejo profesional, también deseamos ofrecerle ayuda personalizada para buscar el producto más indicado a sus condiciones particulares. Siempre estamos dispuestos a atender sus necesidades concretas. Su asesor de ventas en campo y su oficina local de H+K estarán encantados de ayudarle. En HAHN+KOLB trabajamos constantemente para actualizar nuestra gama de productos de calidad con innovaciones interesantes. No nos centramos en los productos del catálogo para cada temporada, sino en sus necesidades: respondemos rápidamente y nuestra oferta en línea está siempre actualizada.

DESEA MÁS RESULTADOS.

TENEMOS LA HERRAMIENTA ADECUADA.

Estimado cliente:

El grupo HAHN+KOLB es su proveedor de confianza y un proveedor de servicios para todas las necesidades relacionadas con el corte de metales, las herramientas generales y el equipamiento para talleres. Ofrecemos productos de la más alta calidad para el máximo rendimiento combinados con servicios suplementarios. Además de todas las marcas comunes de los fabricantes, especialmente con nuestras propias marcas ATORN y ORION, ofrecemos productos que cumplen con los requisitos más exigentes y dan resultados profesionales.

Con 13 filiales en el extranjero y socios de ventas en más de 30 países, nuestros productos y servicios están disponibles en más de 60 países de todo el mundo. Dado que la experiencia y el asesoramiento profesional son nuestra máxima prioridad, nuestro objetivo es siempre ofrecer apoyo y asesoramiento personal, dondequiera que se encuentre. De acuerdo con el lema de nuestra empresa „Let's work together", nos esforzamos por conseguir relaciones comerciales sostenibles y duraderas entre iguales. Hacemos todo lo posible para trabajar lo más cerca posible de nuestros clientes. Nuestro deseo es ser el socio más competente que jamás pueda tener. Toda nuestra gama de productos consta de más de 70.000 productos. Este nuevo catálogo comprende una selección representativa de nuestros productos más vendidos internacionalmente, incluidas las últimas novedades e innovaciones.

La gama de HAHN+KOLB se revisa y actualiza continuamente para satisfacer plenamente las exigencias y expectativas de nuestros clientes. La información más reciente y completa se puede encontrar en nuestra las 24 horas del día y los 7 días de la semana en el mundo en línea de HAHN+KOLB.

Esperamos tener noticias suyas: en persona, por teléfono o en línea.

Katrin Hummel

KATRIN HUMMEL
DIRECTOR GENERAL

Steffen Vogl

STEFFEN VOGL
DIRECTOR GENERAL

HERRAMIENTAS DE CORTE
SUJECIÓN PARA HERRAMIENTAS
FIJACIÓN DE PIEZAS DE TRABAJO
TECNOLOGÍA DE MEDICIÓN Y COMPROBACIÓN
HERRAMIENTAS GENERALES
SEGURIDAD LABORAL
MOBILIARIO DE TALLER
TECNOLOGÍA DE RECTIFICADO
PRODUCTOS QUÍMICOS TÉCNICOS
HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS Y DE AIRE COMPRIMIDO
MÁQUINAS
DIRECTORIOS

PRODUCTOS DE LA MAYOR CALIDAD PARA UNA MÁXIMA EFICIENCIA: LAS MARCAS DEL FABRICANTE

HAHN+KOLB le ofrece una gama de maquinaria y herramientas de alta calidad, innovadoras y de resultados probados para prácticamente cualquier aplicación. Nos rodeamos de socios proveedores que garantizan una prestación del servicio con idéntico estándar de calidad. A continuación, ofrecemos una selección de las importantes marcas con las que HAHN+KOLB colabora de manera fructífera.

3M · ALZMETALL · AMF · ANKE · BESSEY · bimos · BOSCH · CLIP-O-FLEX · diebold · DICK · Elma · emco · ENERPAC · ESCHENBACH · felo · GEDORE · HAZET · HEDI · HELICOIL Plus · HP HELIOS-PREISSER · HEXAGON METROLOGY · HILMA · KÄRCHER · KIENINGER · KLAEGER · KLINGSPOR · KNIPEX · LMT BOEHLERIT · MAGLITE · Mahr · makita · metabo · PARAT · PFERD · RÖHM · SAV · SCHUNK · SHAVIV · STAHLWILLE · sylvac · TESA · WALTER · WEICON · Wera · wiha · ZARGES

ATORN: NUESTRA MARCA DE CALIDAD

Solo tras someter los productos a las condiciones de prueba más exigentes y confirmar que cumplen los altos requisitos calidad, se les identifica con la etiqueta de marca ATORN. Con ATORN apuesta por su desarrollo con una marca líder. Le ofrece toda una gama de herramientas de gran calidad para responder a los requisitos más duros con resultados profesionales. Entre los más de 24.000 artículos de la gama, encontrará todo lo necesario para una producción eficiente.

ATORN®
El rendimiento demanda calidad

Solo en HAHN+KOLB encontrará toda la gama de ATORN:
- Mecanizado y fijación
- Medición y comprobación
- Materiales abrasivos
- Herramientas manuales
- Equipos de taller

Sus ventajas:
- Gama completa
- Gran disponibilidad
- Estrictos controles de calidad
- Estándares de calidad máximos
- Innovaciones de producto en la propia empresa

ATORN significa:
- calidad
- innovación
- emoción

Además de armarios y bancos de trabajo de gran calidad, la selección de productos de la marca HK también incluye mesas, soluciones para almacenar herramientas, como sistemas de estantes y mucho más. HK es sinónimo de máxima funcionalidad, flexibilidad, ergonomía y durabilidad y también impresiona con su diseño contemporáneo.
La compatibilidad óptima de los productos y la producción personalizada le permiten diseñar su taller justo como lo necesita.

Sus ventajas:
- Productos de alta calidad
- Servicios y montajes integrales
- Planificación individual según las necesidades
- Soluciones específicas para los clientes

ORION®

En la gama de productos de la marca ORION encontrará herramientas de mecanizado, dispositivos de fijación, equipo de medición y pruebas, herramientas manuales y mucho más. Cada uno de los aproximadamente 11.000 productos ORION impresiona por su funcionalidad, seguridad y excelente relación precio/rendimiento.
Materiales especialmente seleccionados y mano de obra de alta calidad que garantizan un manejo óptimo.

Sus ventajas:
- Magnífica relación precio/rendimiento
- Completa gama de productos
- Mayor valor que las marcas de los fabricantes
- Gran disponibilidad
- Plazos de entrega breves

AUTOSTAT

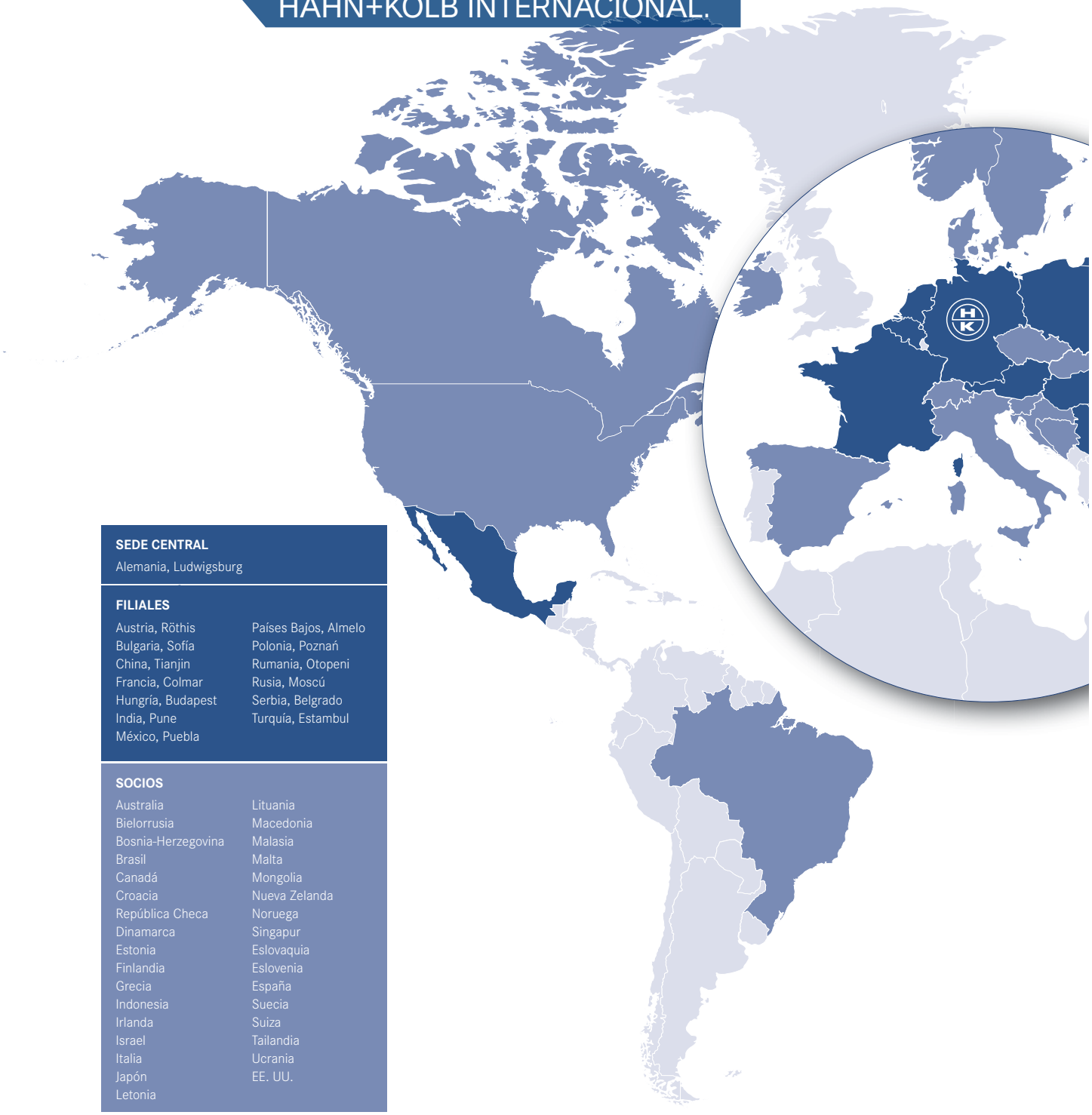
Con nuestros productos AUTOSTAT, le ofrecemos una completa gama de compensadores y balanzas de resorte. Permite procesos de trabajo seguros y continuados, y una fiabilidad que evita la fatiga prematura. Nuestra gama AUTOSTAT cuenta con la marca GS por su seguridad, y se sorprenderá por la larga vida útil, facilidad de mantenimiento y funcionamiento seguro de sus productos.

Sus ventajas:
- Productos de alta calidad
- Larga vida útil
- Compatible con la norma DIN 15112 y las directivas de la CE
- Fabricado en Alemania

¿BUSCA UN MAYOR NÚMERO DE MARCAS?
TENEMOS LA HERRAMIENTA ADECUADA.
Para ver toda una gama de productos indicados para las condiciones más exigentes, visite www.hahn-kolb.com
HAHN+KOLB GROUP

ESTÉ DONDE ESTÉ: ESTAMOS AHÍ PARA USTED.

HAHN+KOLB INTERNACIONAL.



SEDE CENTRAL

Alemania, Ludwigsburg

FILIALES

Austria, Röthis
Bulgaria, Sofía
China, Tianjin
Francia, Colmar
Hungría, Budapest
India, Pune
México, Puebla
Países Bajos, Almelo
Polonia, Poznań
Rumania, Otopeni
Rusia, Moscú
Serbia, Belgrado
Turquía, Estambul

SOCIOS

Australia
Bielorrusia
Bosnia-Herzegovina
Brasil
Canadá
Croacia
República Checa
Dinamarca
Estonia
Finlandia
Grecia
Indonesia
Irlanda
Israel
Italia
Japón
Letonia
Lituania
Macedonia
Malasia
Malta
Mongolia
Nueva Zelanda
Noruega
Singapur
Eslovaquia
Eslovenia
España
Suecia
Suiza
Tailandia
Ucrania
EE. UU.

HAHN+KOLB EN EL MUNDO

HAHN+KOLB está representado en cada continente. Con 13 filiales en el extranjero y socios de ventas en más de 30 países, estamos sirviendo a más de 60 países de todo el mundo. El grupo HAHN+KOLB tiene más de 800 empleados repartidos por todo el mundo, siempre dispuestos a prestar el servicio de primera que ya acostumbra a recibir de nosotros.

En las siguientes páginas se ofrece información más detallada sobre nuestras sucursales internacionales.

HAHN+KOLB EN ALEMANIA

Todo comenzó en 1898: Hermann Hahn y Adolf Kolb fundaron una empresa que pronto consiguió fama como especialista en herramientas y máquinas. La empresa ha venido desarrollando su actividad conforme a los más altos estándares justo desde sus inicios, y así continúa: máxima calidad, servicio orientado al cliente y productos de primera. El primer catálogo de herramientas HAHN+KOLB manuscrito se publicó en 1904, y pronto pasó a ser un catálogo impreso repleto de productos, y ahora contiene más de 70.000 artículos. HAHN+KOLB es una de las empresas líderes en la industria de herramientas y máquinas. Desde 2013, la empresa gestiona sus operaciones a nivel mundial desde la sede en Ludwigsburg. Con 48.000 metros cuadrados, estas oficinas incluyen el nuevo centro de distribución, centro de tecnología y el edificio de logística.

HAHN+KOLB Werkzeuge GmbH
Schlieffenstrasse 40 | 71636 Ludwigsburg | Alemania
Teléfono: +49 7141498 40 | Fax: +49 7141498 4999
info@hahn-kolb.de | www.hahn-kolb.de

HAHN+KOLB EN AUSTRIA

Desde que METZLER GmbH & Co. KG se fundó en 1990, la empresa se ha convertido en un referente importante en la distribución de herramientas y soluciones de fabricación. La empresa es parte del grupo HAHN+KOLB y está ubicada en Rankweil, en el centro de Europa, en el punto en el que convergen Alemania, Austria y Suiza. METZLER presta servicio al sector de procesamiento y metalurgia del mercado austríaco. Su gama de productos incluyen desarrollos internos, como las innovadoras soluciones de espuma dura OPT-I-STORE y el sistema de montaje flexible CLIP-O-FLEX. METZLER asume la producción interna de ambas soluciones, que garantizan una mejor organización y calidad en la producción, y están disponibles en todo el mundo.

Metzler GmbH & Co. KG
Interpark Focus 40 | 6832 Röthis | Austria
Teléfono: +43 5523 90 909 | Fax: +43 5523 90 909 400
office@metzler.at | www.metzler.at

HAHN+KOLB EN SERBIA

HAHN+KOLB Serbia se fundó en 2004 como filial independiente de HAHN+KOLB Werkzeuge GmbH. Actualmente, HAHN+KOLB DOO es el proveedor de servicios y distribuidor de herramientas líder de Serbia. En el mercado serbio, la empresa tiene fama de socio fiable y experto totalmente orientada a sus clientes. El catálogo de productos asiste en la labor del equipo de ventas y contiene la gama de HAHN+KOLB DOO en el idioma del país. HAHN+KOLB DOO lleva trabajando desde 2011 con un laboratorio de medición y servicio de calibración para calibrar medidores de longitud a fin de aumentar aún más la oferta de servicios.

HAHN+KOLB DOO
Pančevački put 36v | 11210 Belgrado | Serbia
Teléfono: +381 1165577 83 | Fax: +381 1165577 85
office@hahn-kolb.rs | www.hahn-kolb.rs

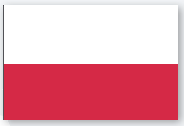
HAHN+KOLB EN LOS PAÍSES DE BENELUX

A principio de 2015, un equipo de diez personas empezó a trabajar en las instalaciones nuevas y recién inauguradas de Amelo, en los Países Bajos. Esta oficina presta servicio en los Países Bajo, Bélgica y Luxemburgo y dispone de toda la gama de HAHN+KOLB. Los expertos en mecanizado, tecnología de medición, tecnología de fijación y herramientas manuales atienden principalmente a los clientes del sector de ingeniería mecánica. El interés se dirige no solo a la gama de productos, sino también a la prestación de servicios integrales, como compra de herramientas, planificación del taller y asesoramiento sobre gestión Lean.

HAHN+KOLB Tools Benelux
Ambachtstraat 16 | 7609 RA Almelo | Países Bajos
Teléfono: +31 854865 420 | Fax: +31 854865 499
verkoop@hahn-kolb.nl | www.hahn-kolb.nl

HAHN+KOLB EN POLONIA

La filial de HAHN+KOLB se crea en 1998 tras la adquisición de una empresa establecida en el mercado polaco, cuya actividad principal eran las herramientas y los instrumentos de medición. Desde 1998, HAHN+KOLB Polska se encarga de suministrar a sus clientes toda la gama de productos HAHN+KOLB además de soluciones personalizadas. La empresa también instala maquinaria y equipos de taller, y realiza cursos de capacitación específicos. Presta asesoramiento a sus clientes sobre los productos y utiliza su vehículo de presentación DEMOCAAR para presentar máquinas y herramientas a clientes nuevos potenciales.



HAHN+KOLB Polska Sp. z o.o.
Wichrowa 4 | 60-449 Poznań | Polonia
Teléfono: +48 6184987 00 | Fax: +48 6184987 12
info@hahn-kolb.com.pl | www.hahn-kolb.pl

HAHN+KOLB EN RUMANIA

La empresa celebra su décimo aniversario en 2015: HAHN+KOLB Romania surge en 2005 con el objetivo de suministrar al mercado local con herramientas profesionales y de alta calidad a precios atractivos. En un entorno económico en constante mejora, HAHN+KOLB Romania ha reforzado su posición en el mercado.

HAHN+KOLB Romania s.r.l.
Str. Drumul Garii Otopeni | Drumul Garii 37 | Código postal 075100, RO-Otopeni | Rumania
Teléfono: +40 2130007 57
office@hahn-kolb.ro | www.hahn-kolb.ro

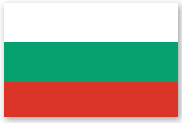
HAHN+KOLB EN TURQUÍA

La sucursal turca de HAHN+KOLB se fundó en 2014. La empresa relativamente joven y con sede en Estambul suministra a los clientes turcos toda la gama de calidad de HK con más de 70.000 productos. La entrega de los artículos en stock está garantizada en un plazo de dos días tras la recepción del pedido. Desde su fundación, la empresa empezó a ser conocida por la fiabilidad de sus productos y servicios: El reconocimiento y la popularidad de HAHN+KOLB en Turquía son cada vez mayores.

HAHN+KOLB Endustri Tic.Ltd.Sti
Eski Silivri Cad. No:46 | Mimarsinan B.Cekmece | Estambul | Turquía
Teléfono: +90 2128615 585 | Fax: +90 2128615 685
info@hahn-kolb.com.tr | www.hahn-kolb.com.tr

HAHN+KOLB EN BULGARIA

HAHN+KOLB Instrumenti Ltd. surge en 2007 con intención de concentrarse en el mercado local de Bulgaria. Sofía, la capital del país, sirve de centro de suministro para todo el mercado nacional, con el principal foco de distribución a las ciudades búlgaras más importantes. HAHN+KOLB Instrumenti EOOD se ha convertido en un importante proveedor de servicios y herramientas en el país, con capacidad de reacción en un entorno de mercado en el que los retos no son siempre fáciles.



HAHN+KOLB Instrumenti EOOD
German | Manastirska vodenitza 53 | 1186 Sofía | Bulgaria
Teléfono: +35 92 965 99 73
orak@wuerth.bg | www.hahn-kolb.bg

HAHN+KOLB EN FRANCIA

HAHN+KOLB France se encuentra en el corazón de la región de Alsacia. Fundada en 1999, la sucursal sirve a todo el país con la gama completa de HAHN+KOLB y con un servicio principalmente dirigido a clientes grandes. Gracias a su cercanía a la oficina central de Alemania, HAHN+KOLB France se beneficia de entregas directas desde el almacén germano, por lo que puede ofrecer a sus clientes plazos mínimos y numerosas opciones de entrega.

HaHn+KOlb France
50, avenue d'Alsace | 68000 Colmar | Francia
Teléfono: +33 1691943 90 | Fax: +33 1691943 99
info@hahn-kolb.fr | www.hahn-kolb.fr

HAHN+KOLB EN HUNGRÍA

La filial HAHN+KOLB Hungária Kft. se fundó en Budapest en 2001. {55}La empresa está inmersa en su desarrollo y puede atender a una cartera de clientes {56}{57}en constante crecimiento.{58} En 2012, se creó la "división de cuentas importantes", para ofrecer a los clientes la mejor asistencia posible y un servicio integral óptimo. La empresa también es famosa por sus soluciones particularmente creativas e innovadoras.

HAHN+KOLB Hungária Kft.
Budafoki u. 60 | 1117 Budapest | Hungría
Teléfono: +36 137129 00 | Fax: +36 137129 01
hahn.kolb@hahn-kolb.hu | www.hahn-kolb.hu

HAHN+KOLB EN MÉXICO

En agosto de 2015, HAHN+KOLB abrió su sucursal en Puebla, México. HAHN+KOLB suministra a todo el mercado del país desde su cuarta ciudad más grande, donde confluyen el viejo y nuevo México. La empresa, en continuo crecimiento, ofrece asesoramiento especializado y otros servicios locales.

HAHN+KOLB MÉXICO, S. de R. L. de C. V.
Av. ESTEBAN de ANTU–ANO Nr. 1397 | 72130 Puebla | México
Teléfono: +52 22222493 10
info@hahn-kolb.mx | www.hahn-kolb.mx

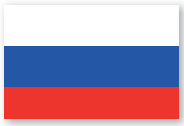
HAHN+KOLB EN INDIA

HAHN+KOLB India se fundó en 2007 en uno de los mercados de más rápido crecimiento del mundo. La empresa está localizada en Pune, también conocida como el "Detroit de Oriente". Fabricantes de automoción como Daimler, VW, GM y Tata Motors tienen allí sus oficinas centrales, además de otros muchos proveedores. Desde Pune, HAHN+KOLB India se ha consolidado en todo el subcontinente con presencia de representantes locales en ciudades como Madrás, Bangalore y Vadodara. Esta presencia es especialmente importante porque la mayoría de los compradores hindúes prefieren tener los productos en sus manos antes de tomar una decisión.

HAHN+KOLB Tools Pvt. Ltd.
5, Sri Swamy Resid., 322, Sect 27 | PCNTDA. Nigdi, Pune 411044 | India
Teléfono: +91 20606006 32 | Fax: +91 202765557 52
sales.pune@hahn-kolb.co.in | www.hahn-kolb.in

HAHN+KOLB EN RUSIA

HAHN+KOLB Russia se estableció muy rápidamente en el mercado tras su fundación en 2003. La gama de productos y la extensa oferta de servicios pronto se diferenciaron por su excepcional calidad en el país más grande del mundo. HAHN+KOLB Russia desarrolló una red de venta y logística muy consolidada y un extenso servicio al cliente que incluye soporte técnico experto. HAHN+KOLB OOO opera un almacén en Moscú con más de 2500 artículos, y toda la gama de productos de HK está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana a través de la tienda online rusa.



HAHN+KOLB OOO
Business-Park Rumyantsevo | Bld. 1, Entrance 8, Office 612A, 142784 Moscú | Rusia
Teléfono: +7 49598956 04 | Fax: +7 49551814 10
info@hahn-kolb.ru | www.hahn-kolb.ru

HAHN+KOLB EN CHINA

En el año 2001 HAHN+KOLB entró en el mercado chino para ofrecer asesoramiento personal y servicios in situ a los clientes chinos. Desde entonces, la filial china ha servido y abastecido al mercado. Hoy en día, HAHN+KOLB goza en China de una excelente reputación por la calidad de sus servicios y productos.

HAHN+KOLB Tianjin International Trade Co., Ltd.
No. 391 Zhonghuanxi Road, Airport Economic Area | Tianjin | China 300308
Teléfono: +86 22 58631700 | Fax: +86 22 58631780
tianjin@hahn-kolb.com.cn | www.hahn-kolb.cn

NUESTRO SERVICIO NO CONOCE FRONTERAS: NUESTROS SOCIOS INTERNACIONALES

Australia
Thomas Warburton Pty Ltd
Teléfono:
+61 3957434 00
salesdandenong@warburtons.com.au

Bielorrusia
AMK Toolprom
Teléfono:
+375 172014 057
amktoolpromgroup@gmail.com

DALTOOL LTD.
Teléfono: +375 269 92 19
1602173@gmail.com

Bosnia-Herzegovina
WurTH bH d.o.o.
Teléfono:
+387 337750 00
info@wurth.ba

Brasil
CELMAR
Teléfono:
+55 20953100
vendas@celmar.com.br

Canadá
International Business Services Ltd.
Teléfono:
+1 60489895 00
info@buypremiumtools.com

Croacia
WÜrTH-Hrvatska d.o.o.
Teléfono:
+385 134987 84
wuerth@wuerth.com.hr

República Checa
bOS HK a.s.
Teléfono:
+420 417560 7204
info@bos-teplice.cz

Dinamarca
KJV
Teléfono:
+45 70 11 22 44
kjv@kjv.dk

Estonia
Würth AS
Teléfono:
+372 6511 222
telli@wuerth.ee

Finlandia
WÜRTH OY
Teléfono:
+358 10308 6700
asiakaspalvelu@wurth.fi

Grecia
Wurth Hellas S.A
Teléfono:
+30 21062908 00
info@wurth.gr

Indonesia
PT. Yakin Maju Sentosa
Teléfono:
+62 2162638 51
jakarta@yakinmaju.com

Irlanda
Würth Ireland
Teléfono:
+353 61430255
wurthlk@wuerth.ie

Israel
NEUMO-VARGUS MARKETING LTD.
Teléfono:
+972 3537 3275
neumo@neumo-vargus.co.il

Italia
TGL Multiservice S.r.l.
Teléfono:
+39 0331 618161
commerciale@tglmultiservices-rl.com

Japón
Würth Japan Co., Ltd.
Teléfono:
+81 4548841 86
support@wuerth.co.jp

Letonia
Instro SIA
Teléfono:
+371 72885 45
instro@insto.lv

Lituania
Machine Tool Center
Teléfono:
+370 372915 67
liutauras.sakalauskas@fa-stems.com

Macedonia
WÜRTH MACEDONIA DOOEL
Teléfono:
+389 22728 080
contact@wurth.com.mk

Malasia
Tools & Machinery Parts Supplies Sdn Bhd
Teléfono:
+60 36157 9889
sales@tomac.com.my

Malta
Würth Ltd.
Teléfono:
+356 2149 4604
sales@wuerth.com.mt

Mongolia
Wuerth Mongolia LLC
Teléfono:
+976 7611 7940
info@wuerthmongolia.com

Nueva Zelanda
EDL Fasteners Ltd
Teléfono:
+64 92575 959
info@edlfast.co.nz

Noruega
Würth Norge AS
Teléfono:
+47 46401 500
kontakt@wuerth.no

Singapur
combi-tools (SINGAPORE) PTE LTD
Teléfono:
+65 56123 93
combi@singnet.com.sg

Eslovaquia
BOS HK a.s.
Teléfono:
+420 417560 721
info@bos-teplice.cz

Eslovenia
KAC Trade d.o.o
Teléfono:
+386 371040 80
info@kactrade.si

España
IMPORTACIONES NOFER. SL
Teléfono:
+34 9163257 38
imponofer@imponofer.com

Suecia
WÜRTH Svenska AB
Teléfono:
+46 193510 00
info@wuerth.se

Suiza
Calixus AG
Teléfono:
+41 445455810
info@calixus.ch

Tailandia
TOOLNET (THAILAND) CO., LTD.
Teléfono:
+66 2736238 14
info@toolnet.co.th

Ucrania
MEM Close Corporation
Teléfono:
+38 05066732 45
ctpmem.zakaz@gmail.com

EE. UU.
International Business Services Ltd.
Teléfono:
+1 60489895 00
info@buypremiumtools.com

Herramientas de taladrado

	Introducción técnica: metal duro integral / taladrado HSSE	7
	Página de resumen de broca de metal duro integral	15
	Broca de alto rendimiento de metal duro integral, tipo UNI	19
	Broca de alto rendimiento de metal duro integral, tipo VA	34
	Broca de orificio profundo de alto rendimiento de metal duro integral tipo UNI	37
	Microtaladro de alto rendimiento de metal duro integral tipo UNI	40
	Broca escariador de alto rendimiento de metal duro integral tipo UNI	41
	Broca de 3 filos de alto rendimiento de metal duro integral tipo UNI	42
	Broca de metal duro integral tipo N	43
	Página de resumen de broca de centrar	46
	Broca de centrar, tipo A	46
	Página de resumen de broca de puntear NC	49
	Broca de puntear NC de 90°	49
	Página de resumen de broca helicoidal	51
	Broca helicoidal tipo U4 para uso universal hasta 1300 N/mm²	55
	Broca helicoidal tipo N para uso universal hasta 1000 N/mm²	57
	Broca helicoidal tipo NV HSSE Co8 para uso de alta resistencia a partir de 700 N/mm²	62
	Broca helicoidal tipo TLP HSS/HSSE con perfil de orificios profundos	63

Herramientas de taladrado

	Broca helicoidal tipo VA HSSE para el mecanizado de acero inoxidable	67
	Broca helicoidal tipo X HSSE-PM para uso universal hasta 1300 N/mm²	69
	Microbroca helicoidal tipo UNI HSSE-PM para uso universal	71
	Broca helicoidal Multi HSSE para uso portátil	72
	Equipo de perforación central	73
	Juegos de brocas helicoidales, HSS/HSSE	73
	Broca helicoidal HSS/HSSE con mango cono Morse	76
	Broca escalonada	78

Herramientas de taladrado con placas intercambiables

	Página de resumen de brocas de placas intercambiables	84
	Brocas de placas intercambiables	86
	Herramientas intercambiables de taladrado y avellanado	89
	Tecnología de procesamiento y mecanizado: broca de placas intercambiables	93

Herramientas de avellanar

	Página de resumen de herramientas de avellanado	96
	Avellanador cónico SC 90°	101
	Avellanador cónico HSS/HSSE 90°	103
	Avellanador cónico SC 60°	112
	Avellanador cónico HSS/HSSE 60°	113

Herramientas de avellanar

	Avellanador cónico HSS 75°	117
	Avellanador cónico HSS 100°	117
	Avellanador cónico HSS 120°	118
	Avellanador manual	118
	Desbarbador SC	120
	Avellanador con piloto fijo	120
	Brocas cónicas y coronas perforadoras	124
	Broca escalonada	124

Herramientas de escariado

	Introducción técnica: escariado	129
	Página de resumen de escariado	134
	Escariadores para máquina de metal duro integral HPC	140
	HPC escariadores de metal duro integral	146
	Escariadores de máquina de metal duro completo H7	148
	Escariadores para máquinas de metal duro completo 1/100 mm	151
	Escariadores de máquina H7 HSSE	152
	Escariadores de máquina HSSE 1/100 mm	157
	Escariadores de máquina de metal duro integral con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste	159

Herramientas de escariado

	Escariadores de máquina HSSE con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste	161
	Agujero de remache HSS / HSSE y escariadores de hélice rápida	163
	Escariadores manuales HSS	164
	Herramientas de bruñido	167
	Tecnología de procesamiento y mecanizado: escariado	168

Herramientas de roscado

	Introducción técnica: producción de rosca hembra	170
	Introducción técnica: roscado	172
	Página de resumen de brocas para machos de máquina	177
	Macho de roscar máquina M	183
	Machos de roscar máquina MF	207
	Macho manual M	214
	Macho manual MF	218
	Macho de roscar máquina G	219
	Macho de roscar máquina UNC/UNF	223
	Macho de roscar máquina NPT	225
	Macho manual UNC/UNF	226
	Macho manual G	227

Herramientas de roscado

	Macho manual BSW	228
	Introducción técnica: conformación de roscas	228
	Página de resumen: conformación de roscas	233
	Conformadores de roscas M	233
	Conformador de roscas MF	239
	Conformador de roscas G	240
	Introducción técnica: fresado de roscas	241
	Página de resumen de fresas de roscar	243
	Fresa de roscar multiusos	245
	Microfresa de roscar	247
	Fresa de roscar multiusos con avellanador	249
	Fresa de roscar con plaquitas de corte	252
	Juegos de roscado	260
	Extractores de machos de roscar	267
	Broca macho	268
	Resumen: terrajas de roscar	269
	Terraja de roscar M	270
	Terraja de roscar MF	273

Herramientas de roscado

	Terraja de roscar G	275
	Terraja de roscar BSW	276
	Terraja de roscar NPT	276
	Terraja de roscar UNC/UNF	277
	Extensiones de herramienta	278
	Portaherramientas	279
	Insertos de rosca HELICOIL	281
	Trinquetes e insertos	283
	Llaves giramachos y soportes de terrajas de roscar	284
	Mesas de agujero, roscar, conformación de roscas, fresado de roscas	287

Herramientas de serrado a máquina

	Introducción técnica: hojas de sierra circular de metal	291
	Hojas de sierra circular de metal duro integral, forma A	293
	Hojas de sierra circular de metal HSS forma A	294
	Hojas de sierra circular de metal HSS forma B	295
	Hojas de sierra circular de metal HSS forma C	296
	Hojas de sierra circular de metal con elementos de metal duro integral	296
	Hojas de sierra circular de metal con orificios secundarios	297

Herramientas de serrado a máquina

	Montaje de la hoja de sierra circular de metal	298
	Sierras de banda TIPO UNI ATORN	299
	Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra HSS	299

Herramientas de fresado monobloque

	Página de resumen de herramientas de metal duro integral	302
	Herramientas de etiquetado y marcado	313
	Fresa de formas de metal duro integral	315
	Fresa de metal duro integral para mecanizado universal	318
	Fresa de metal duro integral HPC POWER	344
	Fresa de metal duro integral para mecanizado trocoidal	351
	Fresas de metal duro integral para mecanizado de aluminio	353
	Fresa de metal duro integral, procesamiento de plástico	379
	Fresa de metal duro integral, materiales avanzados	382
	Fresa de metal duro integral para mecanizado de grafito	387
	Fresas de metal duro integral para mecanizado de acero inoxidable	390
	Fresa de barril de metal duro integral	398
	Fresas de metal duro integral para mecanizado de acero hasta 52 HRC	400
	Fresas de metal duro integral para mecanizado de materiales duros hasta 65 HRC	409

Herramientas de fresado monobloque

	Página de resumen de herramientas HSSE/HSSE PM	425
	Fresa de formas HSSE	429
	Fresa HSSE/PM	432
	Fresa HSSE/PM	433

Herramientas de fresado modulares

	Página de resumen: placas intercambiables	446
	Fresa de refrentar	446
	Fresa angular	452
	Fresa angular, tangencial	471
	Fresas de alto avance	473
	Fresas de refrentar y copiar	476
	Fresas especiales y de achaflanar	479

Herramientas para torneado

	Introducción técnica: torneado, torneado ISO	484
	CN.. Placas intercambiables ISO, negativo	513
	DN.. Placas intercambiables ISO, negativo	519
	KN.. Placas intercambiables ISO, negativo	523
	SN.. Placas intercambiables ISO, negativo	524
	TN.. Placas intercambiables ISO, negativo	527

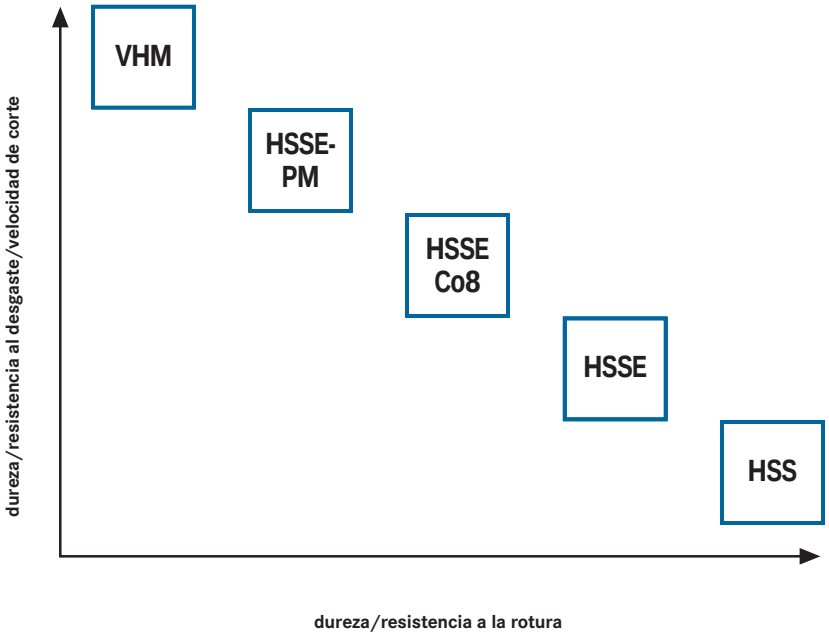
Herramientas para torneado

	VN.. Placas intercambiables ISO, negativo	530
	WN.. Placas intercambiables ISO, negativo	533
	CC.. Placas intercambiables ISO, positivo	538
	DC.. Placas intercambiables ISO, positivo	545
	TC.. Placas intercambiables ISO, positivo	551
	RC.. Placas intercambiables ISO, positivo	554
	SC.. Placas intercambiables ISO, positivo	555
	VB.. Placas intercambiables ISO positivas (2)	558
	VC.. Placas intercambiables ISO, positivo	560
	Placas intercambiables Cermet	564
	Introducción técnica: torneado CBN	565
	Placas intercambiables CBN	569
	Introducción técnica: torneado PCD	570
	Placas intercambiables PCD	572
	Página de resumen de soportes ISO	574
	Soportes de sujeción ISO para mecanizado exterior	577
	Página de resumen de barras de mandrinar ISO	603
	Información sobre las barras de mandrinar	605

Herramientas para torneado

	Soporte de sujeción ISO para mecanizado interior	605
	Área de mandrinado en miniatura, extremo frontal D=8-13 mm	624
	Área de mandrinado en miniatura con placas interc. de Dmin=4,8 mm	629
	Área de roscado	649
	Plaquita de corte de 3 cuchillas del sistema de corte	661
	Herramientas separadoras	666
	Herramienta de división KELL-LOCK	677
	Cincel para torno HSSE	682
	Cincel para torno con punta de metal duro integral	684
	Barras en bruto	685
	Introducción técnica: moleteado	687
	Moleteado, herramientas de moletear	691

materiales de corte de herramientas de taladrado



Metal duro completo
- Dureza muy alta
- Material de corte para aplicación hasta 65 HRC
- Valores de corte muy altos
- Alta precisión

Polvo metálico de acero de alta velocidad HSSE-PM
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1300 N/mm^2
- Velocidades de corte medias y altas
- Gran elasticidad

Acero rápido HSSE Co8
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1300 N/mm^2
- Velocidades de corte medias y altas
- Aproximadamente 8 % de contenido de cobalto
- Elasticidad extremadamente alta

Acero rápido HSSE
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1300 N/mm^2
- Velocidades de corte bajas a medias
- Aproximadamente 5 % de contenido de cobalto
- Elasticidad extremadamente alta

Acero rápido HSS
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1000 N/mm^2
- Bajas velocidades de corte
- Bajo contenido de aleación
- Elasticidad extremadamente alta

recubrimientos de herramientas de taladrado

nitruro de titanio

TiN

- capa universal para el mecanizado de metales no ferrosos y materiales de acero
- velocidad de corte muy alta, alto nivel de precisión
- alto nivel de dureza y adherencia
- buena resistencia a productos químicos
- bajo redondeo de bordes
- buena resistencia a la temperatura en aire
- conductividad térmica relativamente baja
- El nitruro de titanio tiene un bajo nivel de reactividad a los metales ferrosos. Por lo tanto, el desgaste de la herramienta por frotamiento se reduce significativamente.

datos técnicos:

- Dureza Vickers: 2200-2300 HV
- coeficiente de fricción: 0,5
- resistencia térmica: 500-600°
- color: dorado
- proceso de recubrimiento: PVD

nitruro de titanio aluminio

TiAlN

- capa universal de alto rendimiento de mecanizado con alta velocidad de corte
- estabilidad térmica y química notable
- mecanizado en seco
- dureza de alto nivel
- muy buena resistencia al calor
- conductividad térmica relativamente baja

Datos técnicos:

- Dureza Vickers: 3200 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,55
- resistencia térmica: 900-1000°
- color: gris azulado oscuro
- proceso de recubrimiento: PVD

TiNAlOX

TiNAlOX

- capa universal de alto rendimiento de mecanizado con alta velocidad de corte
- se puede clasificar como recubrimiento multiuso ya que puede utilizarse en una amplia gama de aplicaciones, desde el mecanizado de acero al mecanizado de acero inoxidable, pasando por el mecanizado de fundición de hierro con un alto nivel de éxito
- extremadamente suave
- muy estable térmica y químicamente
- dureza de alto nivel
- muy buena resistencia al calor
- conductividad térmica relativamente baja

Datos técnicos:

- Dureza Vickers: 3500 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,5
- resistencia térmica: 1000–1100°
- color: azul violáceo
- proceso de recubrimiento: PVD

TiAlN Plus

TiAlN plus

- capa universal de alto rendimiento de mecanizado de acero y fundición de hierro
- recubrimiento multicapa resistente al desgaste
- extremadamente suave
- estabilidad térmica y química notable
- dureza de alto nivel
- buena resistencia al calor

Datos técnicos:

- Dureza Vickers: 3300 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,6
- resistencia térmica: 800°
- color: gris violáceo
- proceso de recubrimiento: PVD

ULTRA M

ULTRA M

- capa especial de alto rendimiento de mecanizado de acero inoxidable y acero
- material multicapa resistente al desgaste
- extremadamente suave
- estabilidad térmica y química notable
- dureza de alto nivel
- muy buena resistencia al calor

Datos técnicos:

- Dureza Vickers: 3400 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,55
- resistencia térmica: 900°
- color: gris violáceo
- proceso de recubrimiento: PVD

CC

CC

- recubrimiento especial para el mecanizado de alto rendimiento de metales no ferrosos
- gracias a la baja afinidad con metales no ferrosos, la formación de filos es cosa del pasado
- el alto nivel de dureza permite que CC sea extremadamente resistente a la abrasión
- corte afilado
- baja afinidad con metales no ferrosos
- extremadamente suave
- muy estable térmica y químicamente
- dureza de alto nivel
- muy buena resistencia al calor

Datos técnicos:

- Dureza Vickers: 4000 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,55
- resistencia térmica: 900°
- color: plateado
- proceso de recubrimiento: PVD

geometrías de herramientas de taladrado

HPC UNI

rectificado/geometría:
- ángulo de la punta 140°
- rectificado de 2 superficies
- ángulo en espiral 30°
- 2 fajas guía en 3xD y 5xD
- 4 fajas guía en 8xD y 12xD
- tolerancia de diám. h7 o m7

Ventajas:
- estas geometrías están diseñadas especialmente para un uso universal
- los distintos recubrimientos con preparación del filo de corte evitan las microrroturas de las hojas, lo que aumenta su vida útil

---

HPC VA

rectificado/geometría:
- ángulo de la punta de 140°
- para taladrado HPC en grupos de materiales de acero inoxidable, titanio, níquel y aleaciones especiales
- rectificado de 2 superficies
- ángulo en espiral 30°
- 2 fajas guía
- tolerancia de diám. h7

Ventajas:
- geometría diseñada especialmente para el mecanizado de acero inoxidable, titanio, aleaciones de níquel y aleaciones especiales
- el recubrimiento Ultra M con preparación del filo de corte evita las microrroturas de las hojas, lo que aumenta su vida útil

---

HPC ALU

rectificado/geometría:
- para taladrado HPC en metales no ferrosos
- ángulo de la punta de 135°
- ángulo en espiral 15°
- 6 fajas guía
- tolerancia de diám. h7

Ventajas:
- uso especializado con una larga vida útil para metales no ferrosos, como aluminio, latón, bronce y fundición de hierro
- 6 fajas guía garantizan un mandrinado de precisión, incluso con altas velocidades de corte
- la tecnología más innovadora del recubrimiento ALU-CC con excelentes propiedades amoldables de la hoja garantiza un corte afilado y un excelente deslizamiento, así como el arranque de virutas, incluso a velocidades de corte altas

---

Typ U4

rectificado/geometría:
- ángulo de la punta: 118°
- ángulo en espiral: 38°
- afilado de 4 superficies con rectificado con precisión
- punta rebajada optimizada similar al filo rectificado
- cortador principal recto

material de corte:
- HSSE: acero HSS con 5 % de aleación de cobalto con mayor dureza en caliente para cargas mayores

Ventajas:
- adecuado para una amplia gama de aplicaciones gracias al diseño de geometría universal
- alto nivel de fiabilidad del proceso a través de un rectificado de precisión
- propiedades de centrado excelentes gracias al afilado de 4 superficies con resultados de punta rebajada similares al filo rectificado (no se necesita de centrado)
- fuerzas de proceso bajas (fuerza de avance y par) a través de un perfil de ranuras optimizado
- perforado extremadamente preciso y con las dimensiones exactas en cuanto al diámetro y la redondez a través de la geometría de suave diseño

---

Typ N

rectificado/geometría:

- ángulo de la punta: 118°
- ángulo en 30°
- sección pulida cónica

material de corte:

- material de corte de acero HSS universal para acero aleado y no aleado de hasta 1000 N/mm², acero de fundición, fundición de hierro y aleaciones de hierro

Ventajas:

- Adecuado para una amplia gama de aplicaciones gracias al diseño de geometría universal
- Minimiza los costes de herramientas
- Puede utilizarse de forma flexible en máquinas convencionales y CNC, incluso en condiciones inestables
- Bajo nivel de dureza, lo que da lugar a una alta resistencia a la rotura

---

Typ TLP

Rectificado/geometría:

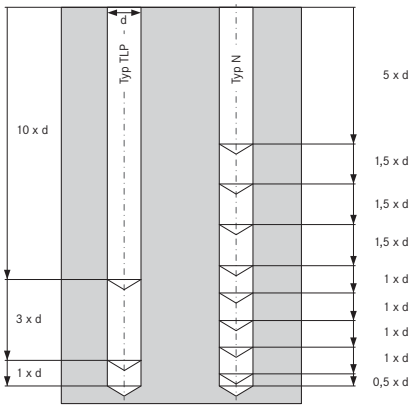
- sección pulida cónica 130°
- ángulo en espiral 38°
- punta rebajada tipo A

material de corte:

- Material de corte de acero HSS universal para acero aleado y no aleado de hasta 1000 N/mm², acero de fundición, fundición de hierro y aleaciones de hierro
- HSSE: Acero HSS con 5 % de aleación de cobalto con mayor dureza en caliente para cargas mayores de hasta 1300 N/mm²

Ventajas:

- perfil de ranuras optimizado para el taladrado de orificios profundos en condiciones no favorables, como refrigeración insuficiente y un arranque de virutas deficiente
- pueden lograrse profundidades de hasta 25XD
- geometría especial para taladrar materiales de viruta larga
- perfil de orificios profundos para optimizar el arranque de virutas a mayores profundidades de taladrado sin necesidad de ventilación
- arranque de virutas excelente gracias al tamaño del espacio pulido



Typ NV

rectificado/geometría:

- ángulo en espiral: 20°
- filo rectificado: 135°
- punta rebajada ≥ 1,0 mm

material de corte:

- acero HSSE con aleación de Co al 8 % para una mayor dureza en caliente

Ventajas:

- geometría de broca robusta para una aleación alta, materiales de alta resistencia a partir de 700 N/mm²
- núcleo reforzado
- para su uso en máquinas convencionales y CNC

Typ **VA**

rectificado/geometría:

- sección pulida cónica 130°
- ángulo en espiral 35°
- punta rebajada tipo C
- mayor diámetro de núcleo

material de corte:

- HSSE: Acero HSS con 5 % de aleación de cobalto con mayor dureza en caliente para cargas mayores de hasta 1300 N/mm²

Ventajas:

- geometría positiva especialmente desarrollada para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales
- geometría especial con diseño de cortador agresivo y geometría libre para cortes delicados

---

Typ **X**

rectificado/geometría:

- ángulo de la punta 130°
- sección pulida cónica con rectificado con precisión + combinación de punta rebajada tipos A/B
- ajuste de ángulo de corte a través de elemento de punta rebajada tipo B, lo que garantiza un filo de corte fuerte y estable
- cortador principal recto

material de corte:

- el acero HSSE-PM ofrece un alto nivel de resistencia al desgaste a través de acero de polvo metalúrgico
- estructura homogénea extremadamente densa
- mayor dureza y resistencia al calor
- alto nivel de resistencia al desgaste y estabilidad del filo de corte

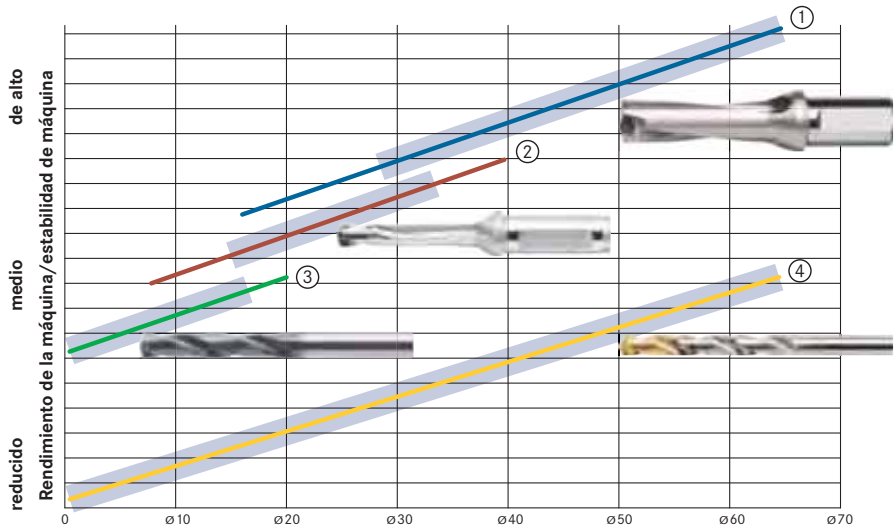
Ventajas:

- el mayor nivel de resistencia al desgaste y resistencia al calor a través del material de corte HSSE-PM y el recubrimiento de TiN
- broca económica que cubre el espacio entre una broca HSS estándar y una broca de metal duro completo para materiales de resistencia media y tamaños de lote moderados
- filo de corte de alta estabilidad y diseño de broca robusto gracias a la sección pulida cónica con punta rebajada de tipo A/B y perfil de ranurado parabólico optimizado
- alta fiabilidad del proceso gracias a la estructura homogénea del acero HSSE-PM

... con los cabezales
intercambiables de metal duro.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

gama económica de diferentes tecnologías de broca

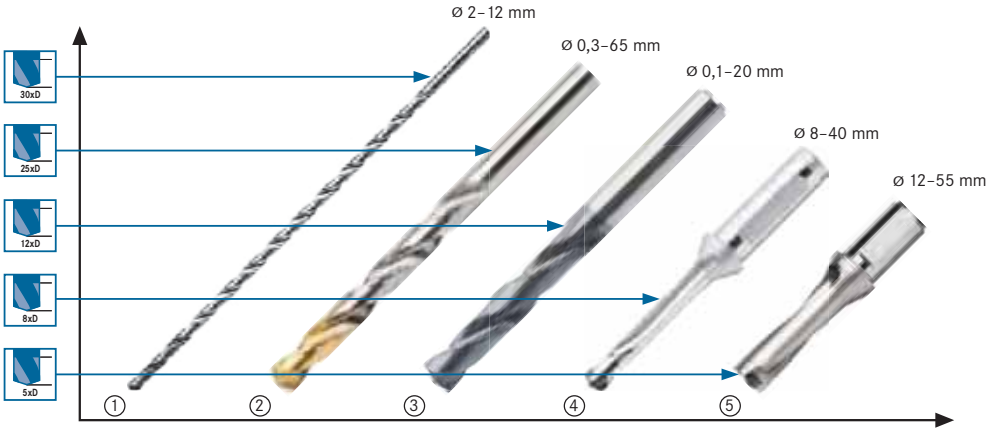


Diámetro de herramienta

① broca de placas intercambiables
② broca de placas intercambiables
③ broca SC HPC
④ broca HSS/HSSE

= rango de eficiencia en función del diámetro

selección de tipo de herramienta según la longitud y el diámetro

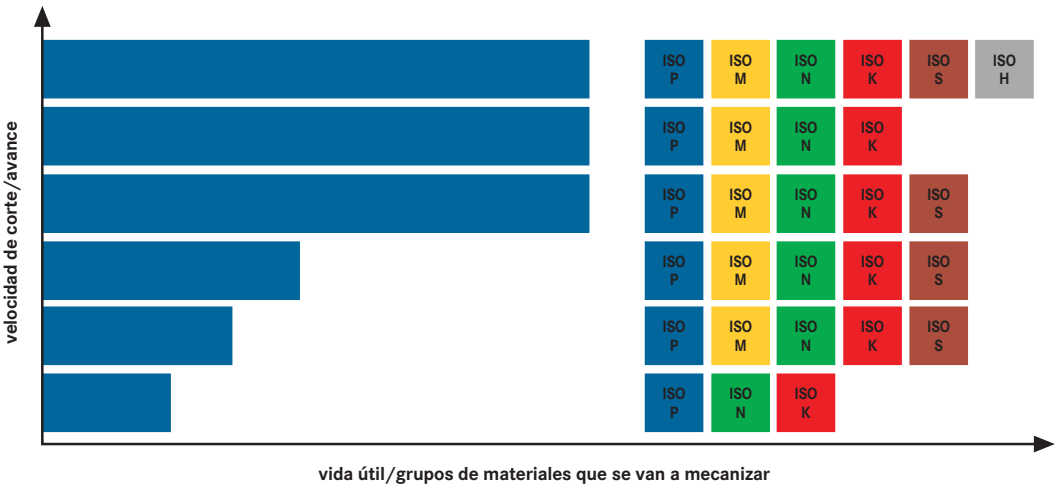


tipo de herramienta/diámetro

selección de diámetros de broca de pequeños a medianos
hay disponibles cuatro tecnologías de broca diferentes para la selección según el diámetro y la profundidad del orificio.

① broca de orificio profundo SC HPC
② broca HSS/HSSE
③ broca SC HPC
④ broca de placas intercambiables
⑤ broca de placas intercambiables

velocidad de corte/vida útil/diagrama de grupos de materiales

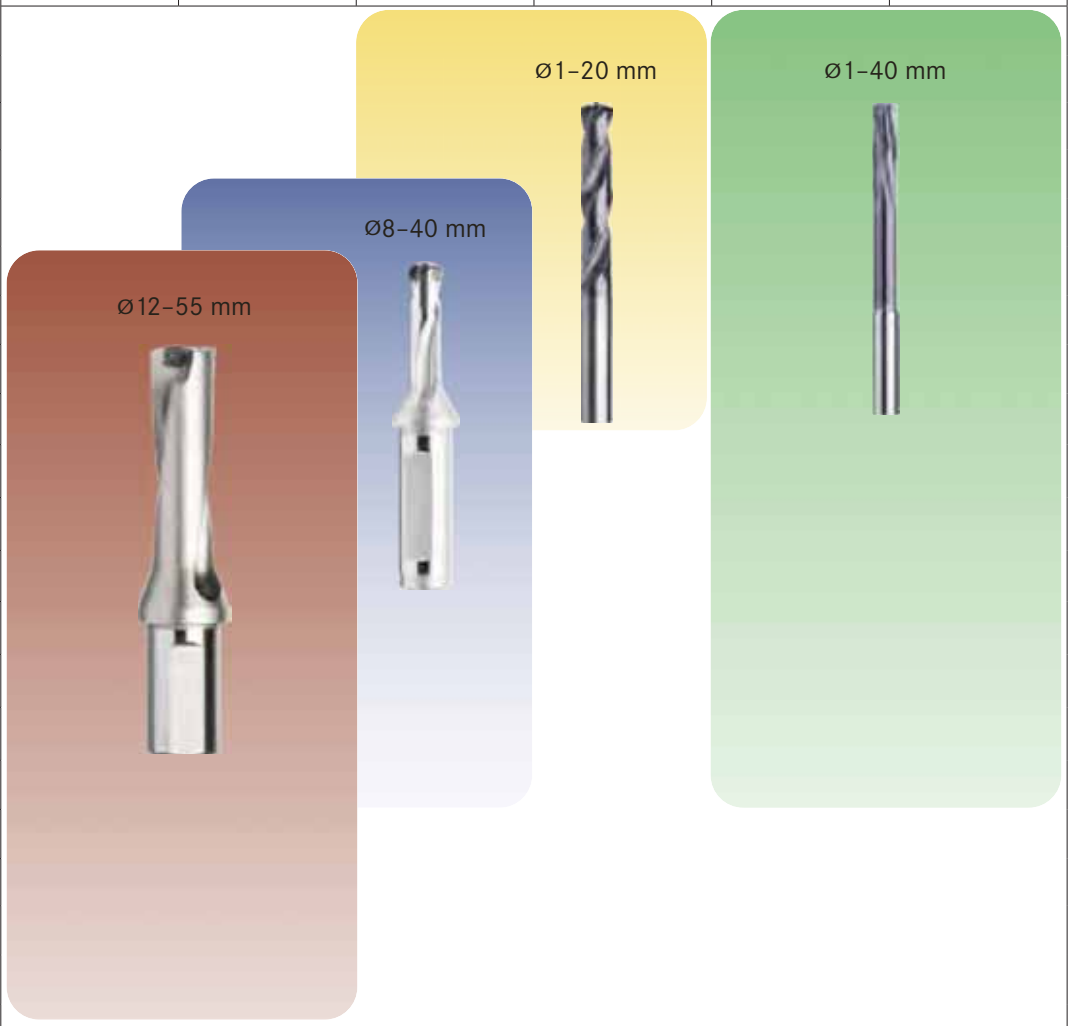


broca HPC de metal duro completo
broca de placas intercambiables
broca de placas intercambiables
broca HSSE PM
broca HSSE
broca HSS

vida útil/grupos de materiales que se van a mecanizar

tipos de orificios y superficies

	tipo de mecanizado	**desbastado**		**rectificado fino medio**		**alisado**	
	calidad de orificio	IT11	IT10	IT9	IT8	IT7	IT6
taladrado sólido/escariado	⌀ de orificio						
	1 mm						
	3 mm						
	6 mm						
	9 mm						
	12 mm						
	15 mm						
	18 mm						
	21 mm						
	24 mm						
	27 mm						
	30 mm						
	33 mm						
	36 mm						
	39 mm						
	42 mm						
	45 mm						
	48 mm						
	51 mm						
	54 mm						
	57 mm						
	60 mm						
	63 mm						
	66 mm						
	69 mm						



Recomendación de dispositivo de fijación para brocas SC

	Portapinzas estándares	portapinzas de precisión	Portaherramientas térmico	Portaherramientas expandible Hydro	Superficie de amarre
Pares de fuerza de sujeción	◉	◉	◉	◉	●
concentricidad	◉	◉	●	●	○
Reducción de las vibraciones	◉	◉	○	●	○
Calidad de equilibrado/velocidad	◉	●	●	●	○
refrigeración interna	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Calificación general	**Indicado**	**Muy indicado**	**Muy indicado**	**Muy indicado**	**idoneidad limitada**

● = muy indicado ◉ = indicado ○ = idoneidad limitada

Recomendación de método de fijación para broca HSS/HSSE/HSSE-PM

	Portapinzas estándares	Portapinzas de precisión	Portabrocas
Pares de fuerza de sujeción	◉	◉	◉
Concentricidad	◉	●	◉
Reducción de las vibraciones	●	●	○
Calidad de equilibrado/velocidad	●	●	◉
Calificación general	**Indicado**	**Muy indicado**	**Indicado**

● Muy indicado ◉ = Indicado ○ = Idoneidad limitada

broca de alto rendimiento de metal duro completo, gama TiAlN Plus
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

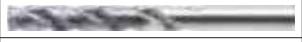
Aplicación:
para mandrinado HPC con una resistencia de hasta 1300 N/mm²

Ventaja:
- taladrado económico en una amplia variedad de materiales con valores de corte altos
- la geometría de nuevo desarrollo combinada con un recubrimiento multicapa específico para taladrado garantiza una vida útil significativamente mayor
- el acabado del filo de corte reduce las microfracturas y aumenta la vida útil
- gama muy amplia a partir de Ø 1,00 mm - Ø 20,00 mm en 3xD-12xD
- dimensiones de orificios disponibles para el roscado y la conformación de rosca
- 3xD + 5xD con y sin alimentación interna de refrigerante

TiAlN plus

HPC UNI

	Ø	Suministro de refrige-rante	Dispositivo portaherra-mientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11102010-212	1,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	3xD	●	●	●	○	●	○		19-20

	Ø	Suministro de refrige-rante	Dispositivo portaherra-mientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11102204-400	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	●	○	●	○		19-20
11104010-212	1,0-20 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	3xD	●	●	●	○	●	○		20-21
11104230-400	3,0-20 mm	Exterior	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	●	○	●	○		20-21
11105010-218	1,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	●	○	●	○		21-22
11105230-400	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	5xD	●	●	●	○	●	○		21-22
11108030-200	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	8xD	●	●	●	○	●	○		23
11110030-200	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	12xD	●	●	●	○	●	○		24

brocas TiNAIOX de alto rendimiento de metal duro completo
Para uso universal con durezas de 63 HRC

Aplicación:
Para mandrinado HPC hasta 63 HRC.
Ventaja:

- Aplicación universal para durezas de hasta 63 HRC
- Última tecnología de recubrimiento: El exclusivo recubrimiento de TiNAIOX de gran dureza y con propiedades amoldables, de baja fricción y resistencia a la temperatura garantiza una gran vida útil y mayor estabilidad del proceso.
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

TiNAIOX

HPC UNI

	Ø	Suministro de refrige-rante	Disposi-tivo por-taherra-mientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H 65HRC		Page
11183	3,0-20 mm	Exterior	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	●	○	●	○	●		26-27
11184	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	●	○	●	○	●		25-26
11188	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	5xD	●	●	●	○	●	○	●		27-28

Grama de brocas de alto rendimiento de TiAlN de metal duro completo

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².
Ventaja:

- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación calidad/precio
- amplia gama de 3xD a 12xD
- 3xD + 5xD con y sin alimentación interna de refrigerante

TiAlN

HPC UNI

	Ø	Suministro de refrige-rante	Dispositivo portaherra-mientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11173	3,0-20 mm	Exterior	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	○	○	●	○		29-30
11174	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	3xD	●	●	○	○	●	○		28-29
11176230-403	3,0-20 mm	Exterior	Vástago paralelo HB	5xD	●	●	○	○	●	○		31-32
11177	1,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	○	○	●	○		30-31
11177	1,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	5xD	●	●	○	○	●	○		30-31
11178	3,0-16 mm	Interna	Vástago paralelo HB	8xD	●	●	○	○	●	○		32-33
11179230-360	3,0-16 mm	Interna	Vástago paralelo HB	12xD	●	●	○	○	●	○		33

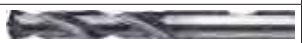
Gama de brocas de alto rendimiento de metal duro completo Ultra M

Aplicación:
Para mandrinado HPC de grupos de materiales de acero inoxidable, titanio, níquel y aleaciones especiales.
Ventaja:

- geometría de cortador especial HPC: innovadora geometría de cortador con hoja de corte sumamente suave y una gran vida útil
- última tecnología de recubrimiento: el recubrimiento ULTRA M con propiedades amoldables de reciente desarrollo garantiza una gran vida útil y mayor estabilidad del proceso
- el tratamiento del filo de corte minimiza las microfracturas en el cortador

ULTRA M

HPC VA

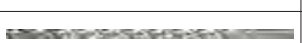
	Ø	Suministro de refrige-rante	Dispositivo portaherra-mientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11142030-601	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	3xD			●			●		34-35
11142204-603	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	3xD			●			●		34-35
11147030-203	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	5xD			●			●		35-36
11147204-400	3,0-20 mm	Interna	Vástago paralelo HB	5xD			●			●		35-36

gama de brocas de profundidad de alto rendimiento 16-30XD

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².
Ventaja:

- el ángulo y el diámetro se coordinan en toda la gama
- óptimas propiedades y capacidad de corte de precisión con elevadas velocidades de corte
- óptimo arranque de virutas y control de virutas mediante espacio pulido
- tecnología de recubrimiento innovadora que garantiza una gran vida útil en la serie
- alta precisión de mandrinado gracias a las fajas guía de reciente desarrollo
- el tratamiento del filo de corte minimiza las microfracturas en el cortador
- disponible en 40xD y 50xD bajo pedido

TiAlN | HPC UNI

	Ø	Suministro de refrigerante	Dispositivo portaherramientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11181202-442	2,02-12,02 mm	Interna	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	●	○	●	○		37
11179430-520	3,0-12 mm	Interna	Vástago paralelo HA	16xD	●	●	●	○	●	○		37-38
11181020-120	2,0-12 mm	Interna	Vástago paralelo HA	20xD	●	●	●	○	●	○		38
11189230-320	3,0-12 mm	Interna	Vástago paralelo HA	25xD	●	●	●	○	●	○		39
11182	2,0-12 mm	Interna	Vástago paralelo HA	30xD	●	●	●	○	●	○		39-40

microtaladro de metal duro completo de alto rendimiento

Aplicación:
Para micromandrinado HPC con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:

- extremadamente duro, resistente a la fricción, resistente a temperaturas extremas y próximo al contorno garantiza una larga vida útil
- el material de corte de metal duro completo de alta calidad y el tratamiento del filo de corte minimizan las muescas en la hoja
- diámetro de 0,10 mm a 3,00 mm
- variante sin revestimiento para metales no ferrosos

TiAlN | HPC UNI

	Ø	Suministro de refrigerante	Dispositivo portaherramientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11137010-300	0,1-3 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	○	○	●	●		40-41
11137310-600	0,1-3 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	○	●	○	○		40-41

Gama de broca de escariador de alto rendimiento de TiAlN de metal duro completo

Aplicación:

Para producir taladros de holgura con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:

- el taladrado y escariado en un solo paso garantizan una alta rentabilidad
- innovadora geometría de corte con 6 fajas guía que garantizan taladros de gran calidad
- larga vida útil gracias al recubrimiento y el material de corte de gran calidad

H7 | TiAlN | HPC

	Ø	Suministro de refrigerante	Dispositivo portaherramientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	K		Page
11175380-446	3,98-20 mm	Interna	Vástago paralelo HA	5xD	●	●	●		41-42

broca de metal duro completo de 3 filos

Aplicación:
para taladrado de precisión y forma en macizo.
Ventaja:

- geometría especial con 3 filos de corte: innovadora geometría de corte para una forma y posición exactas al taladrar el macizo sin centrar
- Aplicación universal: amplia gama de geometrías y calidades de metal duro para toda una serie de aplicaciones, lo que se traduce en una mayor vida útil y estabilidad del proceso

TiN

Z 3

	Ø	Suministro de refrigerante	Dispositivo portaherramientas	Profundidad máxima de perforación (D)	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11164	3,0-10,2 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	5xD	○	○	○	○	○			42-43
11166	3,0-10,2 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	5xD	○	○			○			42-43
11167	3,0-10,2 mm	Exterior	Vástago paralelo HA	5xD	○	○	○	○	○			42-43

Gama de brocas helicoidales de metal duro completo, TIPO N

Aplicación:
Geometría estándar para uso hasta 1300 N/mm².
Ventaja:

- excelentes propiedades y comportamiento de corte preciso en toda una selección de materiales
- aplicación universal: reduce los costes en herramientas y mejora la flexibilidad
- el material de corte de alta calidad y el tratamiento del filo de corte minimizan las microfracturas en el cortador

Typ N

TiAlN

	Ø	Profundidad máxima de perforación (D)	Suministro de refrigerante	Dispositivo portaherramientas	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11150	0,5-16 mm	3xD	Exterior	Vástago paralelo HA	●	●	○	●	●	○		43-44
11153	0,5-16 mm	3xD	Exterior	Vástago paralelo HA	●	●	○	●	●	○		43-44
11155	1,0-13 mm	5xD	Exterior	Vástago paralelo HA	●	●	○	●	●	○		44-45
11157	1,0-13 mm	5xD	Exterior	Vástago paralelo HA	●	●	○	●	●	○		44-45

broca de alto rendimiento de metal duro completo, gama TiAIN Plus
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
para mandrinado HPC con una resistencia de hasta 1300 N/mm²

Ventaja:
- taladrado económico en una amplia variedad de materiales con valores de corte altos
- la geometría de nuevo desarrollo combinada con un recubrimiento multicapa específico para taladrado garantiza una vida útil significativamente mayor
- el acabado del filo de corte reduce las microfracturas y aumenta la vida útil
- gama muy amplia a partir de Ø 1,00 mm - Ø 20,00 mm en 3xD-12xD
- dimensiones de orificios disponibles para el roscado y la conformación de rosca
- 3xD + 5xD con y sin alimentación interna de refrigerante

TiAIN plus | HPC UNI

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAIN plus HPC 3xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAIN plus | 3xD | HPC UNI | 140° | IK | HA | HB

Aplicación:
para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm²

Características:
- broca de alto rendimiento TiAINplus de metal duro completo

Ventaja:
- perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
- geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor
- Filo de corte rectificado que reduce las microfracturas y aumenta la vida útil

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11102010-212	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		
11102204-400	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAIN plus		TiAIN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm (h6)	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11102... Ref.		11102... Ref.	
1	4	7	45	0,025	010	40,16	-	-
1,1	4	7	45	0,025	011	40,16	-	-
1,2	4	7	45	0,025	012	40,16	-	-
1,3	4	7	45	0,025	013	40,16	-	-
1,4	4	7	45	0,025	014	40,16	-	-
1,5	4	14	55	0,033	015	40,16	-	-
1,6	4	14	55	0,033	016	40,16	-	-
1,7	4	14	55	0,033	017	40,16	-	-
1,8	4	14	55	0,033	018	40,16	-	-
1,9	4	14	55	0,033	019	40,16	-	-
2	4	20	55	0,045	020	40,16	-	-
2,1	4	20	55	0,045	021	40,16	-	-
2,2	4	20	55	0,045	022	40,16	-	-
2,3	4	20	55	0,045	023	40,16	-	-
2,4	4	20	55	0,045	024	40,16	-	-
2,5	4	20	55	0,045	025	40,16	-	-
2,6	4	20	55	0,045	026	40,16	-	-
2,7	4	20	55	0,045	027	40,16	-	-
2,8	4	20	55	0,045	028	40,16	-	-
2,9	4	20	55	0,045	029	40,16	-	-
3	6	20	62	0,16	030	40,16	230	40,16
3,1	6	20	62	0,16	031	44,34	231	44,34
3,2	6	20	62	0,16	032	44,34	232	44,34
3,25	6	20	62	0,16	201	44,34	204	44,34
3,3	6	20	62	0,16	033	44,34	233	44,34
3,4	6	20	62	0,16	034	44,34	234	44,34
3,5	6	20	62	0,16	035	44,34	235	44,34
3,6	6	20	62	0,16	036	44,34	236	44,34
3,7	6	20	62	0,16	037	44,34	237	44,34
3,8	6	24	66	0,16	038	44,34	238	44,34
3,9	6	24	66	0,16	039	44,34	239	44,34
4	6	24	66	0,16	040	44,34	240	44,34
4,1	6	24	66	0,16	041	44,34	241	44,34
4,2	6	24	66	0,16	042	44,34	242	44,34
4,3	6	24	66	0,16	043	44,34	243	44,34
4,4	6	24	66	0,16	044	44,34	244	44,34
4,5	6	24	66	0,16	045	44,34	245	44,34
4,6	6	24	66	0,16	046	44,34	246	44,34
4,65	6	24	66	0,16	202	44,34	205	44,34

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAIN plus		TiAIN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm (h6)	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11102... Ref.		11102... Ref.	
4,7	6	24	66	0,16	047	44,34	247	44,34
4,8	6	28	66	0,16	048	44,34	248	44,34
4,9	6	28	66	0,16	049	44,34	249	44,34
5	6	28	66	0,16	050	44,34	250	44,34
5,1	6	28	66	0,16	051	44,34	251	44,34
5,2	6	28	66	0,16	052	44,34	252	44,34
5,3	6	28	66	0,16	053	44,34	253	44,34
5,4	6	28	66	0,16	054	44,34	254	44,34
5,5	6	28	66	0,16	055	44,34	255	44,34
5,55	6	28	66	0,16	203	44,34	206	44,34
5,6	6	28	66	0,16	056	44,34	256	44,34
5,65	6	28	66	0,16	207	44,34	-	-
5,7	6	28	66	0,16	057	44,34	257	44,34
5,8	6	28	66	0,16	058	44,34	258	44,34
5,9	6	28	66	0,21	059	44,34	259	44,34
6	6	28	66	0,21	060	44,34	260	44,34
6,1	8	34	79	0,21	061	59,51	261	59,51
6,2	8	34	79	0,21	062	59,51	262	59,51
6,3	8	34	79	0,21	063	59,51	263	59,51
6,4	8	34	79	0,21	064	59,51	264	59,51
6,5	8	34	79	0,21	065	59,51	265	59,51
6,6	8	34	79	0,21	066	59,51	266	59,51
6,7	8	34	79	0,21	067	59,51	267	59,51
6,8	8	34	79	0,21	068	59,51	268	59,51
6,9	8	34	79	0,21	069	59,51	269	59,51
7	8	34	79	0,21	070	59,51	270	59,51
7,1	8	41	79	0,21	071	59,51	271	59,51
7,2	8	41	79	0,21	072	59,51	272	59,51
7,3	8	41	79	0,21	073	59,51	273	59,51
7,4	8	41	79	0,21	074	59,51	274	59,51
7,5	8	41	79	0,21	075	59,51	275	59,51
7,55	8	41	79	0,21	209	59,51	-	-
7,6	8	41	79	0,21	076	59,51	276	59,51
7,65	8	41	79	0,21	211	59,51	-	-
7,7	8	41	79	0,21	077	59,51	277	59,51
7,8	8	41	79	0,21	078	59,51	278	59,51
7,9	8	41	79	0,21	079	59,51	279	59,51
8	8	41	79	0,21	080	59,51	280	59,51
8,1	10	47	89	0,21	081	66,99	281	66,99

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11102... Ref.		11102... Ref.	
8,2	10	47	89	0,21	082	66,99	282	66,99
8,3	10	47	89	0,21	083	66,99	283	66,99
8,4	10	47	89	0,21	084	66,99	284	66,99
8,5	10	47	89	0,21	085	66,99	285	66,99
8,6	10	47	89	0,21	086	66,99	286	66,99
8,7	10	47	89	0,21	087	66,99	287	66,99
8,8	10	47	89	0,21	088	66,99	288	66,99
8,9	10	47	89	0,21	089	66,99	289	66,99
9	10	47	89	0,21	090	66,99	290	66,99
9,1	10	47	89	0,21	091	66,99	291	66,99
9,2	10	47	89	0,21	092	66,99	292	66,99
9,3	10	47	89	0,21	093	66,99	293	66,99
9,4	10	47	89	0,21	094	66,99	294	66,99
9,5	10	47	89	0,21	095	66,99	295	66,99
9,6	10	47	89	0,21	096	66,99	296	66,99
9,7	10	47	89	0,21	097	66,99	297	66,99
9,8	10	47	89	0,21	098	66,99	298	66,99
9,9	10	47	89	0,21	099	66,99	299	66,99
10	10	47	89	0,28	100	66,99	300	66,99
10,1	12	55	102	0,28	101	102,29	301	102,29
10,2	12	55	102	0,28	102	102,29	302	102,29
10,3	12	55	102	0,28	103	102,29	303	102,29
10,4	12	55	102	0,28	104	102,29	304	102,29
10,5	12	55	102	0,28	105	102,29	305	102,29
10,6	12	55	102	0,28	106	102,29	306	102,29
10,7	12	55	102	0,28	107	102,29	307	102,29
10,8	12	55	102	0,28	108	102,29	308	102,29
10,9	12	55	102	0,28	109	102,29	309	102,29
11	12	55	102	0,28	110	102,29	310	102,29
11,1	12	55	102	0,28	111	102,29	311	102,29
11,2	12	55	102	0,28	112	102,29	312	102,29
11,3	12	55	102	0,28	113	102,29	313	102,29

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11102... Ref.		11102... Ref.	
11,4	12	55	102	0,28	114	102,29	314	102,29
11,5	12	55	102	0,28	115	102,29	315	102,29
11,6	12	55	102	0,28	116	102,29	316	102,29
11,7	12	55	102	0,28	117	102,29	317	102,29
11,8	12	55	102	0,28	118	102,29	318	102,29
11,9	12	55	102	0,28	119	102,29	319	102,29
12	12	55	102	0,33	120	102,29	320	102,29
12,2	14	60	107	0,33	-	-	322	138,46
12,5	14	60	107	0,33	125	138,46	325	138,46
12,8	14	60	107	0,33	128	138,46	328	138,46
13	14	60	107	0,33	130	138,46	330	138,46
13,5	14	60	107	0,33	135	138,46	335	138,46
13,8	14	60	107	0,33	138	138,46	338	138,46
14	14	60	107	0,33	140	138,46	340	138,46
14,2	16	65	115	0,33	142	164,76	342	164,76
14,5	16	65	115	0,33	145	164,76	345	164,76
14,8	16	65	115	0,33	148	164,76	348	164,76
15	16	65	115	0,33	150	164,76	350	164,76
15,1	16	65	115	0,33	151	164,76	351	164,76
15,2	16	65	115	0,33	-	-	352	164,76
15,5	16	65	115	0,33	155	164,76	355	164,76
15,8	16	65	115	0,33	158	164,76	358	164,76
16	16	65	115	0,33	160	164,76	360	164,76
16,5	18	73	123	0,33	165	232,71	365	232,71
17	18	73	123	0,36	170	232,71	370	232,71
17,5	18	73	123	0,36	175	232,71	375	232,71
18	18	73	123	0,36	180	232,71	380	232,71
18,5	20	79	131	0,36	185	291,39	385	291,39
19	20	79	131	0,39	190	291,39	390	291,39
19,5	20	79	131	0,39	195	291,39	395	291,39
20	20	79	131	0,4	200	291,39	400	291,39
						Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1AB

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN plus HPC 3xD sin refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN plus | 3xD | HPC UNI | 140° | HA | HB

Aplicación:
para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm²

Características:
- broca de alto rendimiento TiAlNplus de metal duro completo

Ventaja:
- perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
- geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor
- Filo de corte rectificado que reduce las microfracturas y aumenta la vida útil

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11104010-212	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		
11104230-400	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11104... Ref.		11104... Ref.	
1	4	7	45	0,025	010	34,06	-	-
1,1	4	7	45	0,025	011	34,06	-	-
1,2	4	7	45	0,025	012	34,06	-	-
1,3	4	7	45	0,025	013	34,06	-	-
1,4	4	7	45	0,025	014	34,06	-	-
1,5	4	14	55	0,033	015	34,06	-	-
1,6	4	14	55	0,033	016	34,06	-	-
1,7	4	14	55	0,033	017	34,06	-	-
1,8	4	14	55	0,033	018	34,06	-	-
1,9	4	14	55	0,033	019	34,06	-	-
2	4	20	55	0,045	020	34,06	-	-
2,1	4	20	55	0,045	021	34,06	-	-
2,2	4	20	55	0,045	022	34,06	-	-
2,3	4	20	55	0,045	023	34,06	-	-
2,4	4	20	55	0,045	024	34,06	-	-
2,5	4	20	55	0,045	025	34,06	-	-
2,6	4	20	55	0,045	026	34,06	-	-
2,7	4	20	55	0,045	027	34,06	-	-

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11104... Ref.		11104... Ref.	
2,8	4	20	55	0,045	028	34,06	-	-
2,9	4	20	55	0,045	029	34,06	-	-
3	6	20	62	0,1	030	34,06	230	34,06
3,1	6	20	62	0,1	031	34,06	231	34,06
3,2	6	20	62	0,1	032	34,06	232	34,06
3,25	6	20	62	0,1	201	34,06	204	34,06
3,3	6	20	62	0,1	033	34,06	233	34,06
3,4	6	20	62	0,1	034	34,06	234	34,06
3,5	6	20	62	0,1	035	34,06	235	34,06
3,6	6	20	62	0,1	036	34,06	236	34,06
3,7	6	20	62	0,1	037	34,06	237	34,06
3,8	6	24	66	0,1	038	34,06	238	34,06
3,9	6	24	66	0,1	039	34,06	239	34,06
4	6	24	66	0,1	040	34,06	240	34,06
4,1	6	24	66	0,1	041	34,06	241	34,06
4,2	6	24	66	0,1	042	34,06	242	34,06
4,3	6	24	66	0,1	043	34,06	243	34,06
4,4	6	24	66	0,1	044	34,06	244	34,06

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11104... Ref.		11104... Ref.	
4,5	6	24	66	0,1	045	34,06	245	34,06
4,6	6	24	66	0,1	046	34,06	246	34,06
4,65	6	24	66	0,1	202	34,06	205	34,06
4,7	6	24	66	0,1	047	34,06	247	34,06
4,8	6	28	66	0,1	048	34,06	248	34,06
4,9	6	28	66	0,1	049	34,06	249	34,06
5	6	28	66	0,1	050	34,06	250	34,06
5,1	6	28	66	0,1	051	34,06	251	34,06
5,2	6	28	66	0,1	052	34,06	252	34,06
5,3	6	28	66	0,1	053	34,06	253	34,06
5,4	6	28	66	0,1	054	34,06	254	34,06
5,5	6	28	66	0,1	055	34,06	255	34,06
5,55	6	28	66	0,1	203	34,06	206	34,06
5,6	6	28	66	0,1	056	34,06	256	34,06
5,65	6	28	66	0,1	207	34,06	-	-
5,7	6	28	66	0,1	057	34,06	257	34,06
5,8	6	28	66	0,1	058	34,06	258	34,06
5,9	6	28	66	0,1	059	34,06	259	34,06
6	6	28	66	0,15	060	34,06	260	34,06
6,1	8	34	79	0,15	061	34,06	261	34,06
6,2	8	34	79	0,15	062	34,06	262	34,06
6,3	8	34	79	0,15	063	34,06	263	34,06
6,4	8	34	79	0,15	064	34,06	264	34,06
6,5	8	34	79	0,15	065	34,06	265	34,06
6,6	8	34	79	0,15	066	34,06	266	34,06
6,7	8	34	79	0,15	067	34,06	267	34,06
6,8	8	34	79	0,15	068	34,06	268	34,06
6,9	8	34	79	0,15	069	34,06	269	34,06
7	8	34	79	0,15	070	34,06	270	34,06
7,1	8	41	79	0,15	071	34,06	271	34,06
7,2	8	41	79	0,15	072	34,06	272	34,06
7,3	8	41	79	0,15	073	34,06	273	34,06
7,4	8	41	79	0,15	074	34,06	274	34,06
7,5	8	41	79	0,15	075	34,06	275	34,06
7,55	8	41	79	0,15	209	34,06	-	-
7,6	8	41	79	0,15	076	34,06	276	34,06
7,65	8	41	79	0,15	211	34,06	-	-
7,7	8	41	79	0,15	077	34,06	277	34,06
7,8	8	41	79	0,15	078	34,06	278	34,06
7,9	8	41	79	0,15	079	34,06	279	34,06
8	8	41	79	0,15	080	34,06	280	34,06
8,1	10	47	89	0,15	081	39,75	281	39,75
8,2	10	47	89	0,15	082	39,75	282	39,75
8,3	10	47	89	0,15	083	39,75	283	39,75
8,4	10	47	89	0,15	084	39,75	284	39,75
8,5	10	47	89	0,15	085	39,75	285	39,75
8,6	10	47	89	0,15	086	39,75	286	39,75
8,7	10	47	89	0,15	087	39,75	287	39,75
8,8	10	47	89	0,15	088	39,75	288	39,75
8,9	10	47	89	0,15	089	39,75	289	39,75
9	10	47	89	0,15	090	39,75	290	39,75
9,1	10	47	89	0,15	091	39,75	291	39,75
9,2	10	47	89	0,15	092	39,75	292	39,75
9,3	10	47	89	0,15	093	39,75	293	39,75

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11104... Ref.		11104... Ref.	
9,4	10	47	89	0,15	094	39,75	294	39,75
9,5	10	47	89	0,15	095	39,75	295	39,75
9,6	10	47	89	0,15	096	39,75	296	39,75
9,7	10	47	89	0,15	097	39,75	297	39,75
9,8	10	47	89	0,15	098	39,75	298	39,75
9,9	10	47	89	0,15	099	39,75	299	39,75
10	10	47	89	0,15	100	39,75	300	39,75
10,1	12	55	102	0,15	101	61,26	301	61,26
10,2	12	55	102	0,15	102	61,26	302	61,26
10,3	12	55	102	0,15	103	61,26	303	61,26
10,4	12	55	102	0,15	104	61,26	304	61,26
10,5	12	55	102	0,15	105	61,26	305	61,26
10,6	12	55	102	0,15	106	61,26	306	61,26
10,7	12	55	102	0,15	107	61,26	307	61,26
10,8	12	55	102	0,15	108	61,26	308	61,26
10,9	12	55	102	0,15	109	61,26	309	61,26
11	12	55	102	0,15	110	61,26	310	61,26
11,1	12	55	102	0,15	111	61,26	311	61,26
11,2	12	55	102	0,15	112	61,26	312	61,26
11,3	12	55	102	0,15	113	61,26	313	61,26
11,4	12	55	102	0,15	114	61,26	314	61,26
11,5	12	55	102	0,15	115	61,26	315	61,26
11,6	12	55	102	0,15	116	61,26	316	61,26
11,7	12	55	102	0,15	117	61,26	317	61,26
11,8	12	55	102	0,15	118	61,26	318	61,26
11,9	12	55	102	0,15	119	61,26	319	61,26
12	12	55	102	0,15	120	61,26	320	61,26
12,2	14	60	107	0,2	-	-	322	82,43
12,5	14	60	107	0,2	125	82,43	325	82,43
12,8	14	60	107	0,2	128	82,43	328	82,43
13	14	60	107	0,2	130	82,43	330	82,43
13,1	14	60	107	0,2	-	-	331	82,43
13,5	14	60	107	0,2	135	82,43	335	82,43
13,8	14	60	107	0,2	138	82,43	338	82,43
14	14	60	107	0,2	140	82,43	340	82,43
14,2	16	65	115	0,2	142	106,26	342	106,26
14,5	16	65	115	0,2	145	106,26	345	106,26
14,8	16	65	115	0,2	148	106,26	348	106,26
15	16	65	115	0,2	150	106,26	350	106,26
15,1	16	65	115	0,2	151	106,26	351	106,26
15,2	16	65	115	0,2	-	-	352	106,26
15,5	16	65	115	0,2	155	106,26	355	106,26
15,8	16	65	115	0,2	158	106,26	358	106,26
16	16	65	115	0,28	160	106,26	360	106,26
16,5	18	73	123	0,28	165	176,05	365	176,05
17	18	73	123	0,28	170	176,05	370	176,05
17,5	18	73	123	0,28	175	176,05	375	176,05
18	18	73	123	0,28	180	176,05	380	176,05
18,5	20	79	131	0,28	185	208,06	385	208,06
19	20	79	131	0,28	190	208,06	390	208,06
19,5	20	79	131	0,28	195	208,06	395	208,06
20	20	79	131	0,3	200	208,06	400	208,06
					Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1AB

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN plus HPC 5xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN plus | 5xD | HPC UNI | 140° | IK | HA | HB

Aplicación:
para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm²

Características:
- broca de alto rendimiento TiAlNplus de metal duro completo

Ventaja:
- Filo de corte rectificado que reduce las microfracturas y aumenta la vida útil
- **Ref. 010–203, 211:**
  - Perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
  - Geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor
- **Ref. 204–206, 230–400:**
  - perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
  - geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11105010-218	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		
11105230-400	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11105... Ref.		11105... Ref.	
1	4	8	55	0,025	010	54,89	-	-
1,1	4	12	55	0,025	011	54,89	-	-
1,2	4	12	55	0,025	012	54,89	-	-
1,3	4	12	55	0,025	013	54,89	-	-
1,4	4	12	55	0,025	014	54,89	-	-
1,5	4	12	55	0,033	015	54,89	-	-
1,6	4	16	55	0,033	016	54,89	-	-
1,7	4	16	55	0,033	017	54,89	-	-
1,8	4	16	55	0,033	018	54,89	-	-
1,9	4	16	55	0,033	019	54,89	-	-
2	4	21	57	0,045	020	54,89	-	-
2,1	4	21	57	0,045	021	54,89	-	-
2,2	4	21	57	0,045	022	54,89	-	-
2,3	4	21	57	0,045	023	54,89	-	-
2,4	4	21	57	0,045	024	54,89	-	-
2,5	4	21	57	0,045	025	54,89	-	-
2,6	4	21	57	0,045	026	54,89	-	-
2,7	4	21	57	0,045	027	54,89	-	-
2,8	4	21	57	0,045	028	54,89	-	-
2,9	4	21	57	0,045	029	54,89	-	-
3	6	28	66	0,16	030	54,89	230	54,89
3,1	6	28	66	0,16	031	54,89	231	54,89
3,2	6	28	66	0,16	032	54,89	232	54,89
3,25	6	28	66	0,16	201	54,89	204	54,89
3,3	6	28	66	0,16	033	54,89	233	54,89
3,4	6	28	66	0,16	034	54,89	234	54,89
3,5	6	28	66	0,16	035	54,89	235	54,89
3,6	6	28	66	0,16	036	54,89	236	54,89
3,7	6	28	66	0,16	037	54,89	237	54,89
3,8	6	36	74	0,16	038	54,89	238	54,89
3,9	6	36	74	0,16	039	54,89	239	54,89
4	6	36	74	0,16	040	54,89	240	54,89
4,1	6	36	74	0,16	041	59,57	241	59,57
4,2	6	36	74	0,16	042	59,57	242	59,57
4,3	6	36	74	0,16	043	59,57	243	59,57
4,4	6	36	74	0,16	044	59,57	244	59,57
4,5	6	36	74	0,16	045	59,57	245	59,57
4,6	6	36	74	0,16	046	59,57	246	59,57
4,65	6	36	74	0,16	202	59,57	205	59,57
4,7	6	36	74	0,16	047	59,57	247	59,57
4,8	6	44	82	0,16	048	59,57	248	59,57
4,9	6	44	82	0,16	049	59,57	249	59,57
5	6	44	82	0,16	050	59,57	250	59,57
5,1	6	44	82	0,16	051	59,57	251	59,57
5,2	6	44	82	0,16	052	59,57	252	59,57
5,3	6	44	82	0,16	053	59,57	253	59,57
5,4	6	44	82	0,16	054	59,57	254	59,57
5,5	6	44	82	0,16	055	59,57	255	59,57
5,55	6	44	82	0,16	203	59,57	206	59,57
5,6	6	44	82	0,16	056	59,57	256	59,57
5,7	6	44	82	0,16	057	59,57	257	59,57
5,8	6	44	82	0,16	058	59,57	258	59,57
5,9	6	44	82	0,21	059	59,57	259	59,57
6	6	44	82	0,21	060	59,57	260	59,57
6,1	8	53	91	0,21	061	65,75	261	65,75
6,2	8	53	91	0,21	062	65,75	262	65,75
6,3	8	53	91	0,21	063	65,75	263	65,75
6,4	8	53	91	0,21	064	65,75	264	65,75
6,5	8	53	91	0,21	065	65,75	265	65,75
6,6	8	53	91	0,21	066	65,75	266	65,75
6,7	8	53	91	0,21	067	65,75	267	65,75
6,8	8	53	91	0,21	068	65,75	268	65,75
6,9	8	53	91	0,21	069	65,75	269	65,75
7	8	53	91	0,21	070	65,75	270	65,75
7,1	8	53	91	0,21	071	65,75	271	65,75
7,2	8	53	91	0,21	072	65,75	272	65,75
7,3	8	53	91	0,21	073	65,75	273	65,75
7,4	8	53	91	0,21	074	65,75	274	65,75
7,5	8	53	91	0,21	075	65,75	275	65,75
7,6	8	53	91	0,21	076	65,75	276	65,75
7,65	8	53	91	0,21	211	65,75	-	-

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN plus		TiAlN plus	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11105... Ref.		11105... Ref.	
7,7	8	53	91	0,21	077	65,75	277	65,75
7,8	8	53	91	0,21	078	65,75	278	65,75
7,9	8	53	91	0,21	079	65,75	279	65,75
8	8	53	91	0,21	080	65,75	280	65,75
8,1	10	61	103	0,21	081	74,26	281	74,26
8,2	10	61	103	0,21	082	74,26	282	74,26
8,3	10	61	103	0,21	083	74,26	283	74,26
8,4	10	61	103	0,21	084	74,26	284	74,26
8,5	10	61	103	0,21	085	74,26	285	74,26
8,6	10	61	103	0,21	086	74,26	286	74,26
8,7	10	61	103	0,21	087	74,26	287	74,26
8,8	10	61	103	0,21	088	74,26	288	74,26
8,9	10	61	103	0,21	089	74,26	289	74,26
9	10	61	103	0,21	090	74,26	290	74,26
9,1	10	61	103	0,21	091	74,26	291	74,26
9,2	10	61	103	0,21	092	74,26	292	74,26
9,3	10	61	103	0,21	093	74,26	293	74,26
9,4	10	61	103	0,21	094	74,26	294	74,26
9,5	10	61	103	0,21	095	74,26	295	74,26
9,6	10	61	103	0,21	096	74,26	296	74,26
9,7	10	61	103	0,21	097	74,26	297	74,26
9,8	10	61	103	0,21	098	74,26	298	74,26
9,9	10	61	103	0,21	099	74,26	299	74,26
10	10	61	103	0,28	100	74,26	300	74,26
10,1	12	71	118	0,28	101	112,74	301	112,74
10,2	12	71	118	0,28	102	112,74	302	112,74
10,3	12	71	118	0,28	103	112,74	303	112,74
10,4	12	71	118	0,28	104	112,74	304	112,74
10,5	12	71	118	0,28	105	112,74	305	112,74
10,6	12	71	118	0,28	106	112,74	306	112,74
10,7	12	71	118	0,28	107	112,74	307	112,74
10,8	12	71	118	0,28	108	112,74	308	112,74
10,9	12	71	118	0,28	109	112,74	309	112,74
11	12	71	118	0,28	110	112,74	310	112,74
11,1	12	71	118	0,28	111	112,74	311	112,74
11,2	12	71	118	0,28	112	112,74	312	112,74
11,3	12	71	118	0,28	113	112,74	313	112,74
11,4	12	71	118	0,28	114	112,74	314	112,74
11,5	12	71	118	0,28	115	112,74	315	112,74
11,6	12	71	118	0,28	116	112,74	316	112,74
11,7	12	71	118	0,28	117	112,74	317	112,74
11,8	12	71	118	0,28	118	112,74	318	112,74
11,9	12	71	118	0,28	119	112,74	319	112,74
12	12	71	118	0,33	120	112,74	320	112,74
12,1	14	77	124	0,33	121	147,14	-	-
12,2	14	77	124	0,33	-	-	322	147,14
12,5	14	77	124	0,33	125	147,14	325	147,14
12,8	14	77	124	0,33	128	147,14	328	147,14
13	14	77	124	0,33	130	147,14	330	147,14
13,1	14	77	124	0,33	-	-	331	147,14
13,5	14	77	124	0,33	135	147,14	335	147,14
13,8	14	77	124	0,33	138	147,14	338	147,14
14	14	77	124	0,33	140	147,14	340	147,14
14,2	16	83	133	0,33	142	189,41	342	189,41
14,5	16	83	133	0,33	145	189,41	345	189,41
14,8	16	83	133	0,33	148	189,41	348	189,41
15	16	83	133	0,33	150	189,41	350	189,41
15,1	16	83	133	0,33	151	189,41	351	189,41
15,2	16	83	133	0,33	-	-	352	189,41
15,5	16	83	133	0,33	155	189,41	355	189,41
15,8	16	83	133	0,33	158	189,41	358	189,41
16	16	83	133	0,33	160	189,41	360	189,41
16,5	18	93	143	0,33	165	261,47	365	261,47
17	18	93	143	0,36	170	261,47	370	261,47
17,5	18	93	143	0,36	175	261,47	375	261,47
18	18	93	143	0,36	180	261,47	380	261,47
18,5	20	101	153	0,36	185	322,90	385	322,90
19	20	101	153	0,39	190	314,11	390	314,11
19,5	20	101	153	0,39	195	322,90	395	322,90
20	20	101	153	0,4	200	322,90	400	322,90

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AB

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN plus HPC 8xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN plus | 8xD | HPC UNI | 135° | IK | HA

Aplicación:
para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm²

Características:
- broca de alto rendimiento TiAlNplus de metal duro completo

Ventaja:
- perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
- geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor
- Filo de corte rectificado que reduce las microfracturas y aumenta la vida útil
- precisión de alineación muy alta gracias a 4 fajas guía
- alta fiabilidad de procesos incluso a profundidades extremas

p. 7,14 p. 729

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11108030-200	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN plus
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11108... Ref.		Pr./unid., €
3	6	34	72	0,11	030	144,73	
3,1	6	34	72	0,11	031	144,73	
3,2	6	34	72	0,11	032	144,73	
3,3	6	34	72	0,11	033	144,73	
3,4	6	34	72	0,11	034	144,73	
3,5	6	34	72	0,11	035	144,73	
3,6	6	34	72	0,11	036	144,73	
3,7	6	34	72	0,11	037	144,73	
3,8	6	43	81	0,11	038	144,73	
3,9	6	43	81	0,11	039	144,73	
4	6	43	81	0,11	040	144,73	
4,1	6	43	81	0,11	041	144,73	
4,2	6	43	81	0,11	042	144,73	
4,3	6	43	81	0,11	043	144,73	
4,4	6	43	81	0,11	044	144,73	
4,5	6	43	81	0,11	045	144,73	
4,6	6	43	81	0,11	046	144,73	
4,7	6	43	81	0,11	047	144,73	
4,8	6	57	95	0,11	048	144,73	
4,9	6	57	95	0,11	049	144,73	
5	6	57	95	0,11	050	144,73	
5,1	6	57	95	0,11	051	144,73	
5,2	6	57	95	0,11	052	144,73	
5,3	6	57	95	0,11	053	144,73	
5,4	6	57	95	0,11	054	144,73	
5,5	6	57	95	0,11	055	144,73	
5,6	6	57	95	0,11	056	144,73	
5,7	6	57	95	0,11	057	144,73	
5,8	6	57	95	0,11	058	144,73	
5,9	6	57	95	0,11	059	144,73	
6	6	57	95	0,16	060	144,73	
6,1	8	76	114	0,16	061	181,00	
6,2	8	76	114	0,16	062	181,00	
6,3	8	76	114	0,16	063	181,00	
6,4	8	76	114	0,16	064	181,00	
6,5	8	76	114	0,16	065	181,00	
6,6	8	76	114	0,16	066	181,00	
6,7	8	76	114	0,16	067	181,00	
6,8	8	76	114	0,16	068	181,00	
6,9	8	76	114	0,16	069	181,00	
7	8	76	114	0,16	070	181,00	
7,1	8	76	114	0,16	071	181,00	
7,2	8	76	114	0,16	072	181,00	
7,3	8	76	114	0,16	073	181,00	
7,4	8	76	114	0,16	074	181,00	
7,5	8	76	114	0,16	075	181,00	
7,6	8	76	114	0,16	076	181,00	
7,7	8	76	114	0,16	077	181,00	
7,8	8	76	114	0,16	078	181,00	
7,9	8	76	114	0,16	079	181,00	
8	8	76	114	0,16	080	181,00	
8,1	10	95	142	0,16	081	214,46	
8,2	10	95	142	0,16	082	214,46	
8,3	10	95	142	0,16	083	214,46	
8,4	10	95	142	0,16	084	214,46	
8,5	10	95	142	0,16	085	214,46	
8,6	10	95	142	0,16	086	214,46	
8,7	10	95	142	0,16	087	214,46	
8,8	10	95	142	0,16	088	214,46	
8,9	10	95	142	0,16	089	214,46	
9	10	95	142	0,21	090	214,46	
9,1	10	95	142	0,21	091	214,46	
9,2	10	95	142	0,21	092	214,46	
9,3	10	95	142	0,21	093	214,46	
9,4	10	95	142	0,21	094	214,46	
9,5	10	95	142	0,21	095	214,46	
9,6	10	95	142	0,21	096	214,46	
9,7	10	95	142	0,21	097	214,46	
9,8	10	95	142	0,21	098	214,46	
9,9	10	95	142	0,21	099	214,46	
10	10	95	142	0,21	100	214,46	
10,2	12	114	162	0,21	102	284,70	
10,5	12	114	162	0,21	105	284,70	
10,8	12	114	162	0,21	108	284,70	
11	12	114	162	0,21	110	284,70	
11,5	12	114	162	0,21	115	284,70	
11,8	12	114	162	0,21	118	284,70	
12	12	114	162	0,27	120	284,70	
12,2	14	131	178	0,27	122	398,47	
12,5	14	131	178	0,27	125	398,47	
13	14	131	178	0,27	130	398,47	
13,5	14	131	178	0,27	135	398,47	
14	14	131	178	0,27	140	398,47	
14,5	16	152	203	0,27	145	531,17	
15	16	152	203	0,27	150	531,17	
15,5	16	152	203	0,27	155	531,17	
16	16	152	203	0,31	160	531,17	
16,5	18	171	222	0,31	165	627,12	
17	18	171	222	0,31	170	627,12	
17,5	18	171	222	0,31	175	627,12	
18	18	171	222	0,31	180	627,12	
18,5	20	190	243	0,31	185	737,71	
19	20	190	243	0,33	190	737,71	
19,5	20	190	243	0,33	195	737,71	
20	20	190	243	0,33	200	737,71	

Gr. Prod. 1AB

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN plus HPC 12xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN plus | 12xD | HPC UNI | 135° | IK | HA

Aplicación:
para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm²

Características:
- broca de alto rendimiento TiAlNplus de metal duro completo

Ventaja:
- perforación económica en una amplia variedad de materiales con altos valores de corte
- geometría recientemente desarrollada en combinación con un recubrimiento multicapa personalizada de forma individual a la perforación que garantiza una vida útil significativamente mayor
- Filo de corte rectificado que reduce las microfracturas y aumenta la vida útil
- precisión de alineación muy alta gracias a 4 fajas guía
- alta fiabilidad de procesos incluso a profundidades extremas

p. 7,14 p. 729

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11110030-200	135	110	90	35	30	210	260	230	180	160	130	60		110	40	35	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
				Superficie	TiAlN plus	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11110... Ref.	
3	6	54	92	0,1	030	163,42
3,1	6	54	92	0,1	031	163,42
3,2	6	54	92	0,1	032	163,42
3,3	6	54	92	0,1	033	163,42
3,4	6	54	92	0,1	034	163,42
3,5	6	54	92	0,1	035	163,42
3,6	6	54	92	0,1	036	163,42
3,7	6	54	92	0,1	037	163,42
3,8	6	64	102	0,1	038	163,42
3,9	6	64	102	0,1	039	163,42
4	6	64	102	0,1	040	163,42
4,1	6	64	102	0,1	041	167,62
4,2	6	64	102	0,1	042	167,62
4,3	6	64	102	0,1	043	167,62
4,4	6	64	102	0,1	044	167,62
4,5	6	64	102	0,1	045	167,62
4,6	6	64	102	0,1	046	167,62
4,7	6	64	102	0,1	047	167,62
4,8	6	78	116	0,1	048	167,62
4,9	6	78	116	0,1	049	167,62
5	6	78	116	0,1	050	167,62
5,1	6	78	116	0,1	051	162,46
5,2	6	78	116	0,1	052	162,46
5,3	6	78	116	0,1	053	162,46
5,4	6	78	116	0,1	054	162,46
5,5	6	78	116	0,1	055	162,46
5,6	6	78	116	0,1	056	162,46
5,7	6	78	116	0,1	057	162,46
5,8	6	78	116	0,1	058	162,46
5,9	6	78	116	0,1	059	162,46
6	6	78	116	0,15	060	162,46
6,1	8	108	146	0,15	061	230,47
6,2	8	108	146	0,15	062	230,47
6,3	8	108	146	0,15	063	230,47
6,4	8	108	146	0,15	064	230,47
6,5	8	108	146	0,15	065	230,47
6,6	8	108	146	0,15	066	230,47
6,7	8	108	146	0,15	067	230,47
6,8	8	108	146	0,15	068	230,47
6,9	8	108	146	0,15	069	230,47
7	8	108	146	0,15	070	230,47
7,1	8	108	146	0,15	071	239,79
7,2	8	108	146	0,15	072	239,79
7,3	8	108	146	0,15	073	239,79
7,4	8	108	146	0,15	074	239,79
7,5	8	108	146	0,15	075	239,79
7,6	8	108	146	0,15	076	239,79
7,7	8	108	146	0,15	077	239,79

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
				Superficie	TiAlN plus	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11110... Ref.	
7,8	8	108	146	0,15	078	239,79
7,9	8	108	146	0,15	079	239,79
8	8	108	146	0,15	080	239,79
8,1	10	120	162	0,15	081	278,49
8,2	10	120	162	0,15	082	278,49
8,3	10	120	162	0,15	083	278,49
8,4	10	120	162	0,15	084	278,49
8,5	10	120	162	0,15	085	278,49
8,6	10	120	162	0,15	086	278,49
8,7	10	120	162	0,15	087	278,49
8,8	10	120	162	0,15	088	278,49
8,9	10	120	162	0,15	089	278,49
9	10	120	162	0,2	090	278,49
9,1	10	120	162	0,2	091	309,42
9,2	10	120	162	0,2	092	309,42
9,3	10	120	162	0,2	093	309,42
9,4	10	120	162	0,2	094	309,42
9,5	10	120	162	0,2	095	309,42
9,6	10	120	162	0,2	096	309,42
9,7	10	120	162	0,2	097	309,42
9,8	10	120	162	0,2	098	309,42
9,9	10	120	162	0,2	099	309,42
10	10	120	162	0,2	100	309,42
10,2	12	156	204	0,2	102	382,91
10,5	12	156	204	0,2	105	382,91
10,8	12	156	204	0,2	108	382,91
11	12	156	204	0,2	110	382,91
11,5	12	156	204	0,2	115	382,91
11,8	12	156	204	0,2	118	382,91
12	12	156	204	0,26	120	382,91
12,5	14	182	230	0,26	125	507,74
12,7	14	182	230	0,26	127	507,74
12,8	14	182	230	0,26	128	507,74
13	14	182	230	0,26	130	507,74
13,5	14	182	230	0,26	135	507,74
14	14	182	230	0,26	140	507,74
14,5	16	208	260	0,26	145	655,93
14,8	16	208	260	0,26	148	655,93
15	16	208	260	0,26	150	673,67
15,5	16	208	260	0,26	155	673,67
16	16	208	260	0,3	160	673,67
16,5	18	234	285	0,3	165	776,47
17	18	234	285	0,3	170	776,47
18	18	234	285	0,3	180	776,47
19	20	258	310	0,32	190	883,05
20	20	258	310	0,32	200	883,05
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AB

brocas TiNAIOX de alto rendimiento de metal duro completo
Para uso universal con durezas de 63 HRC

Aplicación:
Para mandrinado HPC hasta 63 HRC.

Ventaja:
- Aplicación universal para durezas de hasta 63 HRC
- Última tecnología de recubrimiento: El exclusivo recubrimiento de TiNAIOX de gran dureza y con propiedades amoldables, de baja fricción y resistencia a la temperatura garantiza una gran vida útil y mayor estabilidad del proceso.
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

TiNAIOX | HPC UNI

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiNAIOX HPC 3xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 63 HRC

VHM | TiNAIOX | 3xD | HPC UNI | 140° | IK | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC hasta 63 HRC.

Características:
- Broca de alto rendimiento TiNAIOX de metal duro completo

Ventaja:
- su uso universal garantiza una flexibilidad máxima
- El revestimiento de TiNAIOX, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable, garantiza una mayor vida útil
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11184	135	110	90	35	30	230	280	230	180	160	130	60		110	40	35	30	25	20

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11184... Ref.	
3	6	20	62	0,09	030	39,14
3,1	6	20	62	0,09	031	39,09
3,2	6	20	62	0,09	032	39,09
3,25	6	20	62	0,09	325	41,81
3,3	6	20	62	0,09	033	39,09
3,4	6	20	62	0,09	034	39,09
3,5	6	20	62	0,09	035	39,09
3,6	6	20	62	0,09	036	39,09
3,7	6	20	62	0,09	037	39,09
3,8	6	24	66	0,09	038	39,09
3,9	6	24	66	0,09	039	39,09
4	6	24	66	0,09	040	39,09
4,1	6	24	66	0,09	041	41,83
4,2	6	24	66	0,09	042	41,83
4,3	6	24	66	0,09	043	41,83
4,4	6	24	66	0,09	044	41,83
4,5	6	24	66	0,09	045	41,83
4,6	6	24	66	0,09	046	41,83
4,65	6	24	66	0,09	465	44,78
4,7	6	24	66	0,09	047	41,83
4,8	6	28	66	0,09	048	41,83
4,9	6	28	66	0,09	049	41,83
5	6	28	66	0,09	050	41,83
5,1	6	28	66	0,09	051	41,83
5,2	6	28	66	0,09	052	41,83
5,3	6	28	66	0,09	053	41,83
5,4	6	28	66	0,09	054	41,83
5,5	6	28	66	0,1	055	41,83
5,55	6	28	66	0,1	555	44,78
5,6	6	28	66	0,1	056	41,83
5,7	6	28	66	0,1	057	41,83
5,8	6	28	66	0,1	058	41,83
5,9	6	28	66	0,1	059	41,83
6	6	28	66	0,1	060	41,83
6,1	8	34	79	0,1	061	62,64
6,2	8	34	79	0,1	062	62,64
6,3	8	34	79	0,1	063	62,64
6,4	8	34	79	0,1	064	62,64
6,5	8	34	79	0,11	065	62,64
6,6	8	34	79	0,11	066	62,64
6,7	8	34	79	0,11	067	62,64
6,8	8	34	79	0,11	068	62,64
6,9	8	34	79	0,11	069	62,64
7	8	34	79	0,11	070	62,64

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11184... Ref.	
7,1	8	41	79	0,11	071	62,64
7,2	8	41	79	0,11	072	62,64
7,3	8	41	79	0,11	073	62,64
7,4	8	41	79	0,11	074	62,64
7,5	8	41	79	0,12	075	62,64
7,6	8	41	79	0,12	076	62,64
7,7	8	41	79	0,12	077	62,64
7,8	8	41	79	0,12	078	62,64
7,9	8	41	79	0,12	079	62,64
8	8	41	79	0,12	080	62,64
8,1	10	47	89	0,12	081	72,88
8,2	10	47	89	0,12	082	72,88
8,3	10	47	89	0,12	083	72,88
8,4	10	47	89	0,13	084	72,88
8,5	10	47	89	0,13	085	72,88
8,6	10	47	89	0,13	086	72,88
8,7	10	47	89	0,13	087	72,88
8,8	10	47	89	0,13	088	72,88
8,9	10	47	89	0,13	089	72,88
9	10	47	89	0,13	090	72,88
9,1	10	47	89	0,13	091	72,88
9,2	10	47	89	0,14	092	72,88
9,3	10	47	89	0,14	093	72,88
9,4	10	47	89	0,14	094	72,88
9,5	10	47	89	0,14	095	72,88
9,6	10	47	89	0,14	096	72,88
9,7	10	47	89	0,14	097	72,88
9,8	10	47	89	0,14	098	72,88
9,9	10	47	89	0,14	099	72,88
10	10	47	89	0,15	100	72,88
10,2	12	55	102	0,15	102	97,58
10,5	12	55	102	0,15	105	97,58
10,8	12	55	102	0,16	108	97,58
11	12	55	102	0,16	110	97,58
11,2	12	55	102	0,16	112	97,58
11,5	12	55	102	0,16	115	97,58
11,8	12	55	102	0,17	118	97,58
12	12	55	102	0,17	120	97,58
12,2	14	60	107	0,17	122	146,04
12,5	14	60	107	0,17	125	146,04
12,8	14	60	107	0,18	128	146,04
13	14	60	107	0,18	130	146,04
13,1	14	60	107	0,18	131	146,04
13,5	14	60	107	0,18	135	146,04

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11184... Ref.	
13,8	14	60	107	0,18	138	146,04
14	14	60	107	0,19	140	146,04
14,2	16	65	115	0,19	142	146,80
14,5	16	65	115	0,19	145	146,80
14,8	16	65	115	0,19	148	146,80
15	16	65	115	0,19	150	159,39
15,1	16	65	115	0,19	151	159,39
15,2	16	65	115	0,19	152	159,39
15,5	16	65	115	0,2	155	159,39
15,8	16	65	115	0,2	158	159,39

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11184... Ref.	
16	16	65	115	0,2	160	159,39
16,5	18	73	123	0,22	165	264,80
17	18	73	123	0,24	170	264,80
17,5	18	73	123	0,26	175	264,80
18	18	73	123	0,28	180	264,80
18,5	20	79	131	0,29	185	289,40
19	20	79	131	0,31	190	289,40
19,5	20	79	131	0,33	195	289,40
20	20	79	131	0,35	200	289,40
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AS

ORION® Broca de alto rendimiento, metal duro integral TiNAlOX HPC 3xD sin refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 63 HRC

VHM | TiNAlOX | 3xD | HPC UNI | 140° | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC hasta 63 HRC.

Características:
- Broca de alto rendimiento, metal duro completo TiNAlOX sin refrigeración interna

Ventaja:
- su uso universal garantiza una flexibilidad máxima
- El revestimiento de TiNAlOX, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable, garantiza una mayor vida útil
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11183	135	110	90	35	30	230	280	230	180	160	130	60		110	40	35	30	25	20

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11183... Ref.	
3	6	20	62	0,09	030	31,60
3,1	6	20	62	0,09	031	32,20
3,2	6	20	62	0,09	032	32,20
3,25	6	20	62	0,09	325	32,20
3,3	6	20	62	0,09	033	31,54
3,4	6	20	62	0,09	034	32,20
3,5	6	20	62	0,09	035	31,54
3,6	6	20	62	0,09	036	32,20
3,7	6	20	62	0,09	037	32,20
3,8	6	24	66	0,09	038	33,76
3,9	6	24	66	0,09	039	32,20
4	6	24	66	0,09	040	31,54
4,1	6	24	66	0,09	041	34,55
4,2	6	24	66	0,09	042	31,54
4,3	6	24	66	0,09	043	34,55
4,4	6	24	66	0,09	044	34,55
4,5	6	24	66	0,09	045	31,54
4,6	6	24	66	0,09	046	33,76
4,65	6	24	66	0,09	465	34,55
4,7	6	24	66	0,09	047	34,55
4,8	6	28	66	0,09	048	33,76
4,9	6	28	66	0,09	049	34,55
5	6	28	66	0,09	050	31,54
5,1	6	28	66	0,09	051	34,55
5,2	6	28	66	0,09	052	34,55
5,3	6	28	66	0,09	053	34,55
5,4	6	28	66	0,09	054	34,55
5,5	6	28	66	0,1	055	31,54
5,55	6	28	66	0,1	555	34,55
5,6	6	28	66	0,1	056	34,55
5,7	6	28	66	0,1	057	34,55
5,8	6	28	66	0,1	058	33,76
5,9	6	28	66	0,1	059	34,55
6	6	28	66	0,1	060	31,54
6,1	8	34	79	0,1	061	48,23
6,2	8	34	79	0,1	062	48,23
6,3	8	34	79	0,1	063	48,23
6,4	8	34	79	0,1	064	48,23
6,5	8	34	79	0,11	065	32,93
6,6	8	34	79	0,11	066	48,23
6,7	8	34	79	0,11	067	48,23
6,8	8	34	79	0,11	068	32,93

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11183... Ref.	
6,9	8	34	79	0,11	069	48,23
7	8	34	79	0,11	070	32,93
7,1	8	41	79	0,11	071	48,23
7,2	8	41	79	0,11	072	48,23
7,3	8	41	79	0,11	073	48,23
7,4	8	41	79	0,11	074	32,93
7,5	8	41	79	0,12	075	48,23
7,6	8	41	79	0,12	076	48,23
7,7	8	41	79	0,12	077	48,23
7,8	8	41	79	0,12	078	32,93
7,9	8	41	79	0,12	079	48,23
8	8	41	79	0,12	080	32,93
8,1	10	47	89	0,12	081	56,09
8,2	10	47	89	0,12	082	56,09
8,3	10	47	89	0,12	083	56,09
8,4	10	47	89	0,13	084	56,09
8,5	10	47	89	0,13	085	37,34
8,6	10	47	89	0,13	086	56,09
8,7	10	47	89	0,13	087	56,09
8,8	10	47	89	0,13	088	37,34
8,9	10	47	89	0,13	089	56,09
9	10	47	89	0,13	090	37,34
9,1	10	47	89	0,13	091	56,09
9,2	10	47	89	0,14	092	56,09
9,3	10	47	89	0,14	093	56,09
9,4	10	47	89	0,14	094	56,09
9,5	10	47	89	0,14	095	56,09
9,6	10	47	89	0,14	096	56,09
9,7	10	47	89	0,14	097	56,09
9,8	10	47	89	0,14	098	37,34
9,9	10	47	89	0,14	099	56,09
10	10	47	89	0,15	100	37,34
10,2	12	55	102	0,15	102	53,45
10,5	12	55	102	0,15	105	69,51
10,8	12	55	102	0,16	108	74,39
11	12	55	102	0,16	110	53,45
11,2	12	55	102	0,16	112	74,39
11,5	12	55	102	0,16	115	74,39
11,8	12	55	102	0,17	118	74,39
12	12	55	102	0,17	120	53,45
12,2	14	60	107	0,17	122	111,39
12,5	14	60	107	0,17	125	111,39

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiNALOX	
Suministro de refrigerante					Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11183... Ref.	
12,8	14	60	107	0,18	128	111,39
13	14	60	107	0,18	130	72,30
13,1	14	60	107	0,18	131	111,39
13,5	14	60	107	0,18	135	111,39
13,8	14	60	107	0,18	138	111,39
14	14	60	107	0,19	140	72,30
14,2	16	65	115	0,19	142	111,97
14,5	16	65	115	0,19	145	111,97
14,8	16	65	115	0,19	148	111,97
15	16	65	115	0,19	150	94,63
15,1	16	65	115	0,19	151	113,61
15,2	16	65	115	0,19	152	113,61

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiNALOX	
Suministro de refrigerante					Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11183... Ref.	
15,5	16	65	115	0,2	155	94,63
15,8	16	65	115	0,2	158	113,61
16	16	65	115	0,2	160	94,63
16,5	18	73	123	0,22	165	201,98
17	18	73	123	0,24	170	188,74
17,5	18	73	123	0,26	175	201,98
18	18	73	123	0,28	180	188,74
18,5	20	79	131	0,29	185	220,70
19	20	79	131	0,31	190	206,23
19,5	20	79	131	0,33	195	220,70
20	20	79	131	0,35	200	206,23
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AS

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiNAIOX HPC 5xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 63 HRC

VHM | TiNAIOX | 5xD | HPC UNI | 140° | IK | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC hasta 63 HRC.

Características:
- Broca de alto rendimiento TiNAIOX de metal duro completo

Ventaja:
- su uso universal garantiza una flexibilidad máxima
- El revestimiento de TiNAIOX, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable, garantiza una mayor vida útil
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11188	135	110	90	35	30	230	280	230	180	160	130	60		110	40	35	30	25	20

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiNALOX	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11188... Ref.	
3	6	28	66	0,09	030	52,02
3,1	6	28	66	0,09	031	51,99
3,2	6	28	66	0,09	032	51,99
3,25	6	28	66	0,09	325	55,62
3,3	6	28	66	0,09	033	51,99
3,4	6	28	66	0,09	034	51,99
3,5	6	28	66	0,09	035	51,99
3,6	6	28	66	0,09	036	51,99
3,7	6	28	66	0,09	037	51,99
3,8	6	36	74	0,09	038	51,99
3,9	6	36	74	0,09	039	51,99
4	6	36	74	0,09	040	51,99
4,1	6	36	74	0,09	041	55,51
4,2	6	36	74	0,09	042	55,51
4,3	6	36	74	0,09	043	55,51
4,4	6	36	74	0,09	044	55,51
4,5	6	36	74	0,09	045	55,51
4,6	6	36	74	0,09	046	55,51
4,65	6	36	74	0,09	465	59,43
4,7	6	36	74	0,09	047	55,51
4,8	6	44	82	0,09	048	55,51
4,9	6	44	82	0,09	049	55,51
5	6	44	82	0,09	050	55,51
5,1	6	44	82	0,09	051	55,51
5,2	6	44	82	0,09	052	55,51
5,3	6	44	82	0,09	053	55,51
5,4	6	44	82	0,09	054	55,51
5,5	6	44	82	0,1	055	55,51
5,55	6	44	82	0,1	555	59,43
5,6	6	44	82	0,1	056	55,51
5,7	6	44	82	0,1	057	55,51
5,8	6	44	82	0,1	058	55,51
5,9	6	44	82	0,1	059	55,51
6	6	44	82	0,1	060	55,51
6,1	8	53	91	0,1	061	68,41
6,2	8	53	91	0,1	062	68,41
6,3	8	53	91	0,1	063	68,41
6,4	8	53	91	0,1	064	68,41
6,5	8	53	91	0,11	065	68,41
6,6	8	53	91	0,11	066	68,41

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiNALOX	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11188... Ref.	
6,7	8	53	91	0,11	067	68,41
6,8	8	53	91	0,11	068	68,41
6,9	8	53	91	0,11	069	68,41
7	8	53	91	0,11	070	68,41
7,1	8	53	91	0,11	071	68,41
7,2	8	53	91	0,11	072	68,41
7,3	8	53	91	0,11	073	68,41
7,4	8	53	91	0,11	074	68,15
7,5	8	53	91	0,12	075	68,41
7,6	8	53	91	0,12	076	68,41
7,7	8	53	91	0,12	077	68,41
7,8	8	53	91	0,12	078	68,41
7,9	8	53	91	0,12	079	68,41
8	8	53	91	0,12	080	68,41
8,1	10	61	103	0,12	081	77,60
8,2	10	61	103	0,12	082	77,60
8,3	10	61	103	0,12	083	77,60
8,4	10	61	103	0,13	084	77,60
8,5	10	61	103	0,13	085	77,60
8,6	10	61	103	0,13	086	77,60
8,7	10	61	103	0,13	087	77,60
8,8	10	61	103	0,13	088	77,60
8,9	10	61	103	0,13	089	77,60
9	10	61	103	0,13	090	77,60
9,1	10	61	103	0,13	091	77,60
9,2	10	61	103	0,14	092	77,60
9,3	10	61	103	0,14	093	77,60
9,4	10	61	103	0,14	094	77,60
9,5	10	61	103	0,14	095	77,60
9,6	10	61	103	0,14	096	77,60
9,7	10	61	103	0,14	097	77,60
9,8	10	61	103	0,14	098	77,60
9,9	10	61	103	0,14	099	77,60
10	10	61	103	0,15	100	77,60
10,2	12	71	118	0,15	102	111,08
10,5	12	71	118	0,15	105	111,08
10,8	12	71	118	0,16	108	111,08
11	12	71	118	0,16	110	111,08
11,2	12	71	118	0,16	112	111,08
11,5	12	71	118	0,16	115	111,08

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11188... Ref.	
11,8	12	71	118	0,17	118	111,08
12	12	71	118	0,17	120	111,08
12,2	14	77	124	0,17	122	149,28
12,5	14	77	124	0,17	125	149,28
12,8	14	77	124	0,18	128	149,28
13	14	77	124	0,18	130	149,28
13,1	14	77	124	0,18	131	149,28
13,5	14	77	124	0,18	135	149,28
13,8	14	77	124	0,18	138	149,28
14	14	77	124	0,19	140	149,28
14,2	16	83	133	0,19	142	167,53
14,5	16	83	133	0,19	145	167,53
14,8	16	83	133	0,19	148	167,53
15	16	83	133	0,19	150	167,53

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiNALOX	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11188... Ref.	
15,1	16	83	133	0,19	151	167,53
15,2	16	83	133	0,19	152	167,53
15,5	16	83	133	0,2	155	167,53
15,8	16	83	133	0,2	158	167,53
16	16	83	133	0,2	160	167,53
16,5	18	93	143	0,22	165	297,05
17	18	93	143	0,24	170	297,05
17,5	18	93	143	0,26	175	297,05
18	18	93	143	0,28	180	297,05
18,5	20	101	153	0,29	185	323,34
19	20	101	153	0,31	190	323,34
19,5	20	101	153	0,33	195	323,34
20	20	101	153	0,35	200	323,34
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AS

Grama de brocas de alto rendimiento de TiAlN de metal duro completo

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación calidad/precio
- amplia gama de 3xD a 12xD
- 3xD + 5xD con y sin alimentación interna de refrigerante

TiAlN | HPC UNI

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 3xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 3xD | HPC UNI | 140° | IK | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- 3xD + 5xD con y sin IC

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11174	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11174... Ref.	
3	6	20	62	0,13	230	38,07
3,1	6	20	62	0,13	231	38,07
3,2	6	20	62	0,13	232	38,07
3,25	6	20	62	0,13	401	40,03
3,3	6	20	62	0,13	233	38,07
3,4	6	20	62	0,13	234	38,07
3,5	6	20	62	0,13	235	38,07
3,6	6	20	62	0,13	236	37,00
3,7	6	20	62	0,13	237	37,00
3,8	6	24	66	0,13	238	37,60
3,9	6	24	66	0,13	239	38,62
4	6	24	66	0,13	240	38,62
4,1	6	24	66	0,13	241	38,62
4,2	6	24	66	0,13	242	38,62
4,3	6	24	66	0,13	243	38,62
4,4	6	24	66	0,13	244	38,62
4,5	6	24	66	0,13	245	38,62
4,6	6	24	66	0,13	246	38,62
4,65	6	24	66	0,13	402	42,90
4,7	6	24	66	0,13	247	38,62
4,8	6	28	66	0,13	248	38,62
4,9	6	28	66	0,13	249	38,62

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11174... Ref.	
5	6	28	66	0,13	250	37,60
5,1	6	28	66	0,13	251	37,60
5,2	6	28	66	0,13	252	37,60
5,3	6	28	66	0,13	253	37,60
5,4	6	28	66	0,13	254	37,60
5,5	6	28	66	0,14	255	37,60
5,55	6	28	66	0,14	403	41,81
5,6	6	28	66	0,14	256	37,60
5,7	6	28	66	0,14	257	37,60
5,8	6	28	66	0,14	258	37,60
5,9	6	28	66	0,14	259	37,60
6	6	28	66	0,14	260	38,62
6,1	8	34	79	0,14	261	50,47
6,2	8	34	79	0,14	262	50,47
6,3	8	34	79	0,14	263	50,47
6,4	8	34	79	0,14	264	50,47
6,5	8	34	79	0,15	265	51,39
6,6	8	34	79	0,15	266	51,39
6,7	8	34	79	0,15	267	51,39
6,8	8	34	79	0,15	268	51,39
6,9	8	34	79	0,15	269	51,39
7	8	34	79	0,15	270	52,38

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11174... Ref.	
7,1	8	41	79	0,15	271	52,38
7,2	8	41	79	0,15	272	52,38
7,3	8	41	79	0,15	273	52,38
7,4	8	41	79	0,15	274	53,35
7,5	8	41	79	0,17	275	53,35
7,6	8	41	79	0,17	276	53,35
7,7	8	41	79	0,17	277	53,35
7,8	8	41	79	0,17	278	53,35
7,9	8	41	79	0,17	279	53,35
8	8	41	79	0,17	280	54,23
8,1	10	47	89	0,17	281	62,12
8,2	10	47	89	0,17	282	62,12
8,3	10	47	89	0,17	283	62,12
8,4	10	47	89	0,18	284	62,12
8,5	10	47	89	0,18	285	62,12
8,6	10	47	89	0,18	286	61,15
8,7	10	47	89	0,18	287	62,12
8,8	10	47	89	0,18	288	62,12
8,9	10	47	89	0,18	289	63,06
9	10	47	89	0,18	290	59,90
9,1	10	47	89	0,18	291	59,90
9,2	10	47	89	0,2	292	59,90
9,3	10	47	89	0,2	293	59,90
9,4	10	47	89	0,2	294	60,81
9,5	10	47	89	0,2	295	61,73
9,6	10	47	89	0,2	296	61,73
9,7	10	47	89	0,2	297	61,73
9,8	10	47	89	0,2	298	61,73
9,9	10	47	89	0,2	299	61,73
10	10	47	89	0,21	300	63,61

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11174... Ref.	
10,3	12	55	102	0,21	303	88,15
10,5	12	55	102	0,21	305	91,08
10,8	12	55	102	0,21	308	88,99
11	12	55	102	0,21	310	88,99
11,2	12	55	102	0,21	312	88,99
11,5	12	55	102	0,21	315	89,88
11,8	12	55	102	0,21	318	89,88
12	12	55	102	0,22	320	92,62
12,8	14	60	107	0,22	328	117,14
13	14	60	107	0,22	330	117,14
13,5	14	60	107	0,22	335	118,05
13,8	14	60	107	0,24	338	119,85
14	14	60	107	0,24	340	119,85
14,2	16	65	115	0,24	342	142,57
14,5	16	65	115	0,24	345	142,57
14,8	16	65	115	0,24	348	143,46
15	16	65	115	0,24	350	143,46
15,5	16	65	115	0,26	355	144,35
15,8	16	65	115	0,26	358	145,26
16	16	65	115	0,26	360	145,26
16,5	18	73	123	0,32	365	203,15
17	18	73	123	0,32	370	196,99
17,5	18	73	123	0,32	375	198,84
18	18	73	123	0,32	380	203,36
18,5	20	79	131	0,35	385	248,77
19	20	79	131	0,35	390	251,43
19,5	20	79	131	0,35	395	252,37
20	20	79	131	0,35	400	255,06
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 140

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 3xD sin refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 3xD | HPC UNI | 140° | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- 3xD + 5xD con y sin IC

sin refrigeración interna

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11173	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11173... Ref.	
3	6	20	62	0,13	230	29,09
3,1	6	20	62	0,13	231	29,09
3,2	6	20	62	0,13	232	29,09
3,25	6	20	62	0,13	401	29,09
3,3	6	20	62	0,13	233	29,09
3,4	6	20	62	0,13	234	29,09
3,5	6	20	62	0,13	235	29,09
3,6	6	20	62	0,13	236	29,09
3,7	6	20	62	0,13	237	29,09
3,8	6	24	66	0,13	238	29,09
3,9	6	24	66	0,13	239	29,09
4	6	24	66	0,13	240	29,09
4,1	6	24	66	0,13	241	29,09
4,2	6	24	66	0,13	242	29,09
4,3	6	24	66	0,13	243	29,09
4,4	6	24	66	0,13	244	29,09
4,5	6	24	66	0,13	245	29,09
4,6	6	24	66	0,13	246	29,09
4,65	6	24	66	0,13	402	32,35
4,7	6	24	66	0,13	247	29,09
4,8	6	28	66	0,13	248	29,09
4,9	6	28	66	0,13	249	29,09
5	6	28	66	0,13	250	29,09
5,1	6	28	66	0,13	251	29,09

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11173... Ref.	
5,2	6	28	66	0,13	252	29,09
5,3	6	28	66	0,13	253	29,09
5,4	6	28	66	0,13	254	29,09
5,5	6	28	66	0,14	255	29,09
5,55	6	28	66	0,14	403	29,09
5,6	6	28	66	0,14	256	29,09
5,7	6	28	66	0,14	257	29,09
5,8	6	28	66	0,14	258	29,09
5,9	6	28	66	0,14	259	29,09
6	6	28	66	0,14	260	29,09
6,1	8	34	79	0,14	261	30,71
6,2	8	34	79	0,14	262	30,71
6,3	8	34	79	0,14	263	30,71
6,4	8	34	79	0,14	264	30,71
6,5	8	34	79	0,15	265	30,71
6,6	8	34	79	0,15	266	31,26
6,7	8	34	79	0,15	267	31,26
6,8	8	34	79	0,15	268	31,26
6,9	8	34	79	0,15	269	31,26
7	8	34	79	0,15	270	31,26
7,1	8	41	79	0,15	271	31,26
7,2	8	41	79	0,15	272	31,26
7,3	8	41	79	0,15	273	31,26
7,4	8	41	79	0,15	274	31,26

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11173... Ref.	
7,5	8	41	79	0,17	275	31,96
7,6	8	41	79	0,17	276	31,96
7,7	8	41	79	0,17	277	31,96
7,8	8	41	79	0,17	278	31,96
7,9	8	41	79	0,17	279	31,96
8	8	41	79	0,17	280	30,97
8,1	10	47	89	0,17	281	36,53
8,2	10	47	89	0,17	282	36,53
8,3	10	47	89	0,17	283	36,53
8,4	10	47	89	0,18	284	36,53
8,5	10	47	89	0,18	285	36,53
8,6	10	47	89	0,18	286	36,53
8,7	10	47	89	0,18	287	36,53
8,8	10	47	89	0,18	288	36,53
8,9	10	47	89	0,18	289	35,09
9	10	47	89	0,18	290	35,09
9,1	10	47	89	0,18	291	35,09
9,2	10	47	89	0,2	292	35,09
9,3	10	47	89	0,2	293	35,09
9,4	10	47	89	0,2	294	35,77
9,5	10	47	89	0,2	295	36,43
9,6	10	47	89	0,2	296	36,43
9,7	10	47	89	0,2	297	36,43
9,8	10	47	89	0,2	298	36,43
9,9	10	47	89	0,2	299	36,43
10	10	47	89	0,21	300	37,00
10,3	12	55	102	0,21	303	49,74
10,5	12	55	102	0,21	305	49,74

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11173... Ref.	
10,8	12	55	102	0,21	308	49,74
11	12	55	102	0,21	310	49,74
11,2	12	55	102	0,21	312	49,74
11,5	12	55	102	0,21	315	49,74
11,8	12	55	102	0,21	318	49,74
12	12	55	102	0,22	320	49,74
12,8	14	60	107	0,22	328	68,86
13	14	60	107	0,22	330	68,86
13,5	14	60	107	0,22	335	68,86
13,8	14	60	107	0,24	338	68,86
14	14	60	107	0,24	340	70,22
14,2	16	65	115	0,24	342	78,47
14,5	16	65	115	0,24	345	87,01
14,8	16	65	115	0,24	348	87,01
15	16	65	115	0,24	350	87,76
15,5	16	65	115	0,26	355	88,44
15,8	16	65	115	0,26	358	88,44
16	16	65	115	0,26	360	89,15
16,5	18	73	123	0,32	365	141,34
17	18	73	123	0,32	370	142,18
17,5	18	73	123	0,32	375	142,18
18	18	73	123	0,32	380	142,18
18,5	20	79	131	0,35	385	169,83
19	20	79	131	0,35	390	172,34
19,5	20	79	131	0,35	395	173,23
20	20	79	131	0,35	400	165,42
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 140

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 5xD con refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 5xD | HPC UNI | 140° | IK | HA | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- 3xD + 5xD con y sin IC

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11177	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN		TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna		Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11177... Ref.		11177... Ref.	
1	3	8	55	0,04	210	51,08	-	-
1,1	3	12	55	0,04	211	51,08	-	-
1,2	3	12	55	0,04	212	51,08	-	-
1,3	3	12	55	0,04	213	51,08	-	-
1,4	3	12	55	0,04	214	51,08	-	-
1,5	3	12	55	0,04	215	51,08	-	-
1,6	3	16	55	0,04	216	51,08	-	-
1,7	3	16	55	0,04	217	51,08	-	-
1,8	3	16	55	0,04	218	51,08	-	-
1,9	3	16	55	0,04	219	51,08	-	-
2	3	21	57	0,08	220	50,21	-	-
2,1	3	21	57	0,08	221	50,21	-	-
2,2	3	21	57	0,08	222	50,21	-	-
2,3	3	21	57	0,08	223	50,21	-	-
2,4	3	21	57	0,08	224	50,21	-	-
2,5	3	21	57	0,08	225	50,08	-	-
2,6	3	21	57	0,08	226	50,08	-	-
2,7	3	21	57	0,08	227	50,08	-	-
2,8	3	21	57	0,08	228	50,08	-	-
2,9	3	21	57	0,08	229	50,08	-	-
3	6	28	66	0,13	-	-	230	48,67
3,1	6	28	66	0,13	-	-	231	48,67
3,2	6	28	66	0,13	-	-	232	48,67
3,25	6	28	66	0,13	-	-	401	48,65
3,3	6	28	66	0,13	-	-	233	48,67
3,4	6	28	66	0,13	-	-	234	48,67

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
				Superficie	TiAlN		TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna		Interna	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11177... Ref.		11177... Ref.	
3,5	6	28	66	0,13	-	-	235	48,67
3,6	6	28	66	0,13	-	-	236	47,39
3,7	6	28	66	0,13	-	-	237	47,39
3,8	6	36	74	0,13	-	-	238	44,83
3,9	6	36	74	0,13	-	-	239	44,83
4	6	36	74	0,13	-	-	240	45,98
4,1	6	36	74	0,13	-	-	241	48,12
4,2	6	36	74	0,13	-	-	242	48,12
4,3	6	36	74	0,13	-	-	243	48,12
4,4	6	36	74	0,13	-	-	244	48,12
4,5	6	36	74	0,13	-	-	245	46,71
4,6	6	36	74	0,13	-	-	246	50,89
4,65	6	36	74	0,13	-	-	402	54,99
4,7	6	36	74	0,13	-	-	247	50,89
4,8	6	44	82	0,13	-	-	248	50,89
4,9	6	44	82	0,13	-	-	249	50,89
5	6	44	82	0,13	-	-	250	47,52
5,1	6	44	82	0,13	-	-	251	47,52
5,2	6	44	82	0,13	-	-	252	47,52
5,3	6	44	82	0,13	-	-	253	47,52
5,4	6	44	82	0,14	-	-	254	47,52
5,5	6	44	82	0,15	-	-	255	47,52
5,55	6	44	82	0,15	-	-	403	52,82
5,6	6	44	82	0,15	-	-	256	47,52
5,7	6	44	82	0,15	-	-	257	47,52
5,8	6	44	82	0,15	-	-	258	47,52

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN		TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11177... Ref.		11177... Ref.	
5,9	6	44	82	0,15	-	-	259	49,59
6	6	44	82	0,15	-	-	260	48,39
6,1	8	53	91	0,15	-	-	261	57,50
6,2	8	53	91	0,15	-	-	262	57,50
6,3	8	53	91	0,15	-	-	263	57,50
6,4	8	53	91	0,15	-	-	264	57,50
6,5	8	53	91	0,17	-	-	265	57,50
6,6	8	53	91	0,17	-	-	266	57,50
6,7	8	53	91	0,17	-	-	267	57,50
6,8	8	53	91	0,17	-	-	268	57,50
6,9	8	53	91	0,17	-	-	269	57,50
7	8	53	91	0,17	-	-	270	57,03
7,1	8	53	91	0,17	-	-	271	57,03
7,2	8	53	91	0,17	-	-	272	57,03
7,3	8	53	91	0,17	-	-	273	57,03
7,4	8	53	91	0,17	-	-	274	57,03
7,5	8	53	91	0,17	-	-	275	57,03
7,6	8	53	91	0,17	-	-	276	57,03
7,7	8	53	91	0,17	-	-	277	57,03
7,8	8	53	91	0,17	-	-	278	57,03
7,9	8	53	91	0,17	-	-	279	57,03
8	8	53	91	0,17	-	-	280	58,70
8,1	10	61	103	0,17	-	-	281	65,33
8,2	10	61	103	0,17	-	-	282	67,08
8,3	10	61	103	0,17	-	-	283	67,08
8,4	10	61	103	0,18	-	-	284	67,08
8,5	10	61	103	0,18	-	-	285	67,08
8,6	10	61	103	0,18	-	-	286	67,08
8,7	10	61	103	0,18	-	-	287	67,08
8,8	10	61	103	0,18	-	-	288	67,08
8,9	10	61	103	0,18	-	-	289	67,08
9	10	61	103	0,18	-	-	290	67,08
9,1	10	61	103	0,18	-	-	291	64,13
9,2	10	61	103	0,2	-	-	292	64,13
9,3	10	61	103	0,2	-	-	293	64,13
9,4	10	61	103	0,2	-	-	294	64,13
9,5	10	61	103	0,2	-	-	295	64,13

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN		TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11177... Ref.		11177... Ref.	
9,6	10	61	103	0,2	-	-	296	64,13
9,7	10	61	103	0,2	-	-	297	64,13
9,8	10	61	103	0,2	-	-	298	64,13
9,9	10	61	103	0,2	-	-	299	64,13
10	10	61	103	0,21	-	-	300	66,19
10,1	12	71	118	0,21	-	-	303	92,75
10,2	12	71	118	0,21	-	-	305	92,75
10,8	12	71	118	0,24	-	-	308	92,75
11	12	71	118	0,24	-	-	310	93,64
11,2	12	71	118	0,3	-	-	312	94,47
11,5	12	71	118	0,32	-	-	315	95,31
11,8	12	71	118	0,32	-	-	318	95,31
12	12	71	118	0,32	-	-	320	96,95
12,2	14	77	124	0,35	-	-	322	122,67
12,5	14	77	124	0,35	-	-	325	122,67
12,8	14	77	124	0,35	-	-	328	122,67
13	14	77	124	0,35	-	-	330	123,59
13,5	14	77	124	0,35	-	-	335	123,59
13,8	14	77	124	0,35	-	-	338	123,59
14	14	77	124	0,35	-	-	340	125,29
14,2	16	83	133	0,35	-	-	342	159,07
14,5	16	83	133	0,35	-	-	345	159,07
14,8	16	83	133	0,35	-	-	348	159,07
15	16	83	133	0,35	-	-	350	159,07
15,1	16	83	133	0,35	-	-	351	149,00
15,5	16	83	133	0,35	-	-	355	160,85
15,8	16	83	133	0,35	-	-	358	160,85
16	16	83	133	0,4	-	-	360	164,22
16,5	18	93	143	0,4	-	-	365	232,84
17	18	93	143	0,4	-	-	370	236,52
17,5	18	93	143	0,4	-	-	375	236,52
18	18	93	143	0,4	-	-	380	242,97
18,5	20	101	153	0,45	-	-	385	281,83
19	20	101	153	0,45	-	-	390	285,48
19,5	20	101	153	0,45	-	-	395	285,48
20	20	101	153	0,45	-	-	400	289,16

Pr./unid., €

Gr. Prod. 140

ORION® Broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 5xD sin refrigeración interna (DIN 6537)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 5xD | HPC UNI | 140° | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento, metal duro completo TiAlN sin refrigeración interna

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- 3xD + 5xD con y sin IC

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11176230-403	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11176... Ref.	
3	6	28	66	0,13	230	39,59
3,1	6	28	66	0,13	231	39,59
3,2	6	28	66	0,13	232	39,59
3,25	6	28	66	0,13	401	37,03
3,3	6	28	66	0,13	233	39,59
3,4	6	28	66	0,13	234	39,59
3,5	6	28	66	0,13	235	39,59
3,6	6	28	66	0,13	236	39,59
3,7	6	28	66	0,13	237	39,59
3,8	6	36	74	0,13	238	44,39
3,9	6	36	74	0,13	239	44,39
4	6	36	74	0,13	240	44,39
4,1	6	36	74	0,13	241	44,39
4,2	6	36	74	0,13	242	44,39
4,3	6	36	74	0,13	243	44,39
4,4	6	36	74	0,13	244	44,39
4,5	6	36	74	0,13	245	44,39

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11176... Ref.	
4,6	6	36	74	0,13	246	44,39
4,65	6	36	74	0,13	402	44,39
4,7	6	36	74	0,13	247	44,39
4,8	6	44	82	0,13	248	45,25
4,9	6	44	82	0,13	249	45,25
5	6	44	82	0,13	250	45,25
5,1	6	44	82	0,13	251	45,25
5,2	6	44	82	0,13	252	45,25
5,3	6	44	82	0,13	253	45,25
5,4	6	44	82	0,14	254	45,25
5,5	6	44	82	0,15	255	45,25
5,55	6	44	82	0,15	403	44,86
5,6	6	44	82	0,15	256	45,25
5,7	6	44	82	0,15	257	45,25
5,8	6	44	82	0,15	258	45,25
5,9	6	44	82	0,15	259	45,25
6	6	44	82	0,15	260	45,25

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HB	
			Superficie	TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Exterior	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11176... Ref.	
6,1	8	53	91	0,15	261	48,65
6,2	8	53	91	0,15	262	48,65
6,3	8	53	91	0,15	263	48,65
6,4	8	53	91	0,15	264	48,65
6,5	8	53	91	0,17	265	48,65
6,6	8	53	91	0,17	266	48,65
6,7	8	53	91	0,17	267	48,65
6,8	8	53	91	0,17	268	48,65
6,9	8	53	91	0,17	269	48,65
7	8	53	91	0,17	270	48,65
7,1	8	53	91	0,17	271	48,65
7,2	8	53	91	0,17	272	48,65
7,3	8	53	91	0,17	273	48,65
7,4	8	53	91	0,17	274	48,65
7,5	8	53	91	0,17	275	48,65
7,6	8	53	91	0,17	276	48,65
7,7	8	53	91	0,17	277	48,65
7,8	8	53	91	0,17	278	48,65
7,9	8	53	91	0,17	279	48,65
8	8	53	91	0,17	280	48,65
8,1	10	61	103	0,17	281	53,24
8,2	10	61	103	0,17	282	53,24
8,3	10	61	103	0,17	283	53,24
8,4	10	61	103	0,18	284	53,24
8,5	10	61	103	0,18	285	53,24
8,6	10	61	103	0,18	286	53,24
8,7	10	61	103	0,18	287	53,24
8,8	10	61	103	0,18	288	53,24
8,9	10	61	103	0,18	289	53,24
9	10	61	103	0,18	290	53,24
9,1	10	61	103	0,18	291	53,24
9,2	10	61	103	0,2	292	53,24
9,3	10	61	103	0,2	293	53,24
9,4	10	61	103	0,2	294	53,24
9,5	10	61	103	0,2	295	53,24
9,6	10	61	103	0,2	296	53,24
9,7	10	61	103	0,2	297	53,24
9,8	10	61	103	0,2	298	53,24
9,9	10	61	103	0,2	299	53,24
10	10	61	103	0,21	300	53,24
10,1	12	71	118	0,21	301	83,77
10,2	12	71	118	0,21	302	83,77
10,3	12	71	118	0,22	303	83,77

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HB	
			Superficie	TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Exterior	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11176... Ref.	
10,4	12	71	118	0,22	304	83,77
10,5	12	71	118	0,22	305	83,77
10,6	12	71	118	0,22	306	83,77
10,7	12	71	118	0,24	307	83,77
10,8	12	71	118	0,24	308	83,77
10,9	12	71	118	0,24	309	83,77
11	12	71	118	0,24	310	83,77
11,1	12	71	118	0,3	311	83,77
11,2	12	71	118	0,3	312	83,77
11,3	12	71	118	0,3	313	83,77
11,4	12	71	118	0,3	314	83,77
11,5	12	71	118	0,32	315	83,77
11,6	12	71	118	0,32	316	83,77
11,7	12	71	118	0,32	317	83,77
11,8	12	71	118	0,32	318	83,77
11,9	12	71	118	0,32	319	83,77
12	12	71	118	0,32	320	83,77
12,2	14	77	124	0,35	322	106,95
12,3	14	77	124	0,35	323	106,95
12,5	14	77	124	0,35	325	106,95
12,8	14	77	124	0,35	328	106,95
13	14	77	124	0,35	330	106,95
13,5	14	77	124	0,35	335	106,95
13,8	14	77	124	0,35	338	106,95
14	14	77	124	0,35	340	106,95
14,2	16	83	133	0,35	342	140,59
14,5	16	83	133	0,35	345	140,59
14,8	16	83	133	0,35	348	140,59
15	16	83	133	0,35	350	140,59
15,1	16	83	133	0,35	351	(140,59)
15,5	16	83	133	0,35	355	140,59
15,8	16	83	133	0,35	358	140,59
16	16	83	133	0,4	360	140,59
16,5	18	93	143	0,4	365	216,60
17	18	93	143	0,4	370	216,60
17,5	18	93	143	0,4	375	216,60
18	18	93	143	0,4	380	216,60
18,5	20	101	153	0,45	385	247,65
19	20	101	153	0,45	390	247,65
19,5	20	101	153	0,45	395	247,65
20	20	101	153	0,45	400	247,65
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 140

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 8xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- precisión de alineación muy alta gracias a 4 fajas guía
- alta fiabilidad de procesos incluso a profundidades extremas

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11178	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HB	
			Superficie	TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Interna	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11178... Ref.	
3	6	34	72	0,1	230	84,19
3,1	6	34	72	0,1	231	84,19
3,2	6	34	72	0,1	232	84,19
3,3	6	34	72	0,1	233	84,19
3,4	6	34	72	0,1	234	84,19
3,5	6	34	72	0,1	235	84,19
3,6	6	34	72	0,1	236	85,80
3,7	6	34	72	0,1	237	85,80
3,8	6	43	81	0,1	238	88,86
3,9	6	43	81	0,1	239	88,86
4	6	43	81	0,1	240	90,43

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HB	
			Superficie	TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Interna	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11178... Ref.	
4,1	6	43	81	0,1	241	93,51
4,2	6	43	81	0,1	242	93,51
4,3	6	43	81	0,1	243	93,51
4,4	6	43	81	0,1	244	93,51
4,5	6	43	81	0,1	245	96,67
4,6	6	43	81	0,1	246	102,88
4,7	6	57	95	0,1	247	111,79
4,8	6	57	95	0,1	248	102,88
4,9	6	57	95	0,1	249	106,01
5	6	57	95	0,1	250	106,01
5,1	6	57	95	0,1	251	106,01

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11178... Ref.	
5,2	6	57	95	0,1	252	106,01
5,3	6	57	95	0,1	253	106,01
5,4	6	57	95	0,1	254	106,01
5,5	6	57	95	0,13	255	106,01
5,6	6	57	95	0,13	256	106,01
5,7	6	57	95	0,13	257	106,01
5,8	6	57	95	0,13	258	107,61
5,9	6	57	95	0,13	259	103,56
6	6	57	95	0,13	260	103,56
6,1	8	76	114	0,13	261	133,41
6,2	8	76	114	0,13	262	139,10
6,3	8	76	114	0,13	263	139,10
6,4	8	76	114	0,13	264	139,10
6,5	8	76	114	0,15	265	140,51
6,6	8	76	114	0,15	266	140,51
6,7	8	76	114	0,15	267	140,51
6,8	8	76	114	0,15	268	140,51
6,9	8	76	114	0,15	269	140,51
7	8	76	114	0,15	270	140,51
7,1	8	76	114	0,15	271	140,51
7,2	8	76	114	0,15	272	140,51
7,3	8	76	114	0,15	273	140,51
7,4	8	76	114	0,15	274	140,51
7,5	8	76	114	0,17	275	143,38
7,6	8	76	114	0,17	276	143,38
7,7	8	76	114	0,17	277	141,92
7,8	8	76	114	0,17	278	141,92
7,9	8	76	114	0,17	279	141,92
8	8	76	114	0,17	280	148,97
8,1	10	95	142	0,17	281	188,79
8,2	10	95	142	0,17	282	188,79
8,3	10	95	142	0,17	283	188,79

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11178... Ref.	
8,4	10	95	142	0,18	284	188,79
8,5	10	95	142	0,18	285	188,79
8,6	10	95	142	0,18	286	188,79
8,7	10	95	142	0,18	287	188,79
8,8	10	95	142	0,18	288	188,79
8,9	10	95	142	0,18	289	188,79
9	10	95	142	0,18	290	190,17
9,1	10	95	142	0,18	291	190,17
9,2	10	95	142	0,2	292	190,17
9,3	10	95	142	0,2	293	190,17
9,4	10	95	142	0,2	294	190,17
9,5	10	95	142	0,2	295	179,05
9,6	10	95	142	0,2	296	179,05
9,7	10	95	142	0,2	297	180,41
9,8	10	95	142	0,2	298	180,41
9,9	10	95	142	0,2	299	180,41
10	10	95	142	0,21	300	186,96
10,5	12	114	162	0,21	305	238,69
10,8	12	114	162	0,21	308	240,05
11	12	114	162	0,21	310	241,38
11,5	12	114	162	0,21	315	244,04
11,8	12	114	162	0,22	318	245,32
12	12	114	162	0,22	320	246,68
12,5	14	133	178	0,22	325	307,31
13	14	133	178	0,22	330	307,31
13,5	14	133	178	0,22	335	307,31
14	14	133	178	0,24	340	307,31
14,5	16	152	203	0,24	345	419,05
15	16	152	203	0,24	350	419,05
15,5	16	152	203	0,3	355	419,05
16	16	152	203	0,3	360	419,05
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 140

ORION® broca de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 12xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 12xD | HPC UNI | 140° | IK | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- herramienta de alto rendimiento universal con una excelente relación precio/rendimiento
- precisión de alineación muy alta gracias a 4 fajas guía
- alta fiabilidad de procesos incluso a profundidades extremas

p. 7,14 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11179230-360	110	90	80	40	35	190	230	190	150	110	90	50		100	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11179... Ref.	
3	6	54	92	0,1	230	133,17
3,3	6	54	92	0,1	233	133,17
3,5	6	54	92	0,1	235	133,17
3,8	6	64	102	0,1	238	135,55
4	6	64	102	0,1	240	135,55
4,2	6	64	102	0,1	242	135,55
4,5	6	64	102	0,1	245	135,55
4,8	6	78	116	0,1	248	139,44
5	6	78	116	0,1	250	139,44
5,5	6	78	116	0,1	255	139,44
5,8	6	78	116	0,1	258	139,44
6	6	78	116	0,1	260	139,44
6,5	8	108	146	0,13	265	199,91
6,8	8	108	146	0,13	268	199,91
7	8	108	146	0,13	270	199,91
7,5	8	108	146	0,15	275	205,53
7,8	8	108	146	0,15	278	205,53
8	8	108	146	0,15	280	208,30
8,5	10	120	162	0,15	285	268,17
8,8	10	120	162	0,15	288	268,17
9	10	120	162	0,2	290	268,17

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HB	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11179... Ref.	
9,5	10	120	162	0,2	295	270,94
9,8	10	120	162	0,2	298	270,94
10	10	120	162	0,2	300	273,76
10,2	12	156	204	0,2	302	346,25
10,5	12	156	204	0,2	305	346,25
10,8	12	156	204	0,2	308	346,25
11	12	156	204	0,24	310	346,25
11,5	12	156	204	0,24	315	348,86
11,8	12	156	204	0,26	318	348,86
12	12	156	204	0,26	320	351,55
12,5	14	182	230	0,26	325	468,40
12,8	14	182	230	0,26	328	468,40
13	14	182	230	0,26	330	468,40
13,5	14	182	230	0,26	335	472,81
14	14	182	230	0,26	340	476,34
14,5	16	208	260	0,26	345	617,39
15	16	208	260	0,26	350	617,39
15,5	16	208	260	0,26	355	617,39
16	16	208	260	0,26	360	618,23
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 140

Gama de brocas de alto rendimiento de metal duro completo Ultra M

Aplicación:
Para mandrinado HPC de grupos de materiales de acero inoxidable, titanio, níquel y aleaciones especiales.

Ventaja:

- geometría de cortador especial HPC: innovadora geometría de cortador con hoja de corte sumamente suave y una gran vida útil
- última tecnología de recubrimiento: el recubrimiento ULTRA M con propiedades amoldables de reciente desarrollo garantiza una gran vida útil y mayor estabilidad del proceso
- el tratamiento del filo de corte minimiza las microfracturas en el cortador

ULTRA M | HPC VA

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral ULTRA M HPC 3xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales

VHM | ULTRA M | 3xD | HPC VA | 140° | IK | HA | HB

Aplicación:
Para mandrinado HPC en acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones de níquel y aleaciones especiales.

Características:

- Broca de alto rendimiento de metal duro completo ULTRA M

Ventaja:

- geometría de corte innovadora con filo de corte extremadamente eficaz
- revestimiento amoldable de última generación ULTRA M para una vida útil mejorada
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

Mango HA

Mango HB

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11142030-601				60	55										40	40	30		
11142204-603				60	55										40	40	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11142... Ref.		11142... Ref.	
3	6	20	62	0,09	030	51,00	230	49,42
3,1	6	20	62	0,09	031	48,96	231	49,50
3,2	6	20	62	0,09	032	49,04	232	49,50
3,25	6	20	62	0,09	201	(52,19)	204	53,65
3,3	6	20	62	0,09	033	54,65	233	52,22
3,4	6	20	62	0,09	034	49,18	234	49,50
3,5	6	20	62	0,09	035	49,18	235	49,50
3,6	6	20	62	0,09	036	49,18	236	49,50
3,7	6	20	62	0,09	037	49,18	237	49,50
3,8	6	24	66	0,09	038	49,18	238	49,50
3,9	6	24	66	0,09	039	49,18	239	49,50
4	6	24	66	0,09	040	48,78	240	50,73
4,1	6	24	66	0,09	041	53,02	241	53,97
4,2	6	24	66	0,09	042	53,02	242	51,11
4,3	6	24	66	0,09	043	53,02	243	53,97
4,4	6	24	66	0,09	044	53,02	244	53,97
4,5	6	24	66	0,09	045	53,02	245	53,97
4,6	6	24	66	0,09	046	53,02	246	53,97
4,65	6	24	66	0,09	202	52,09	205	53,99
4,7	6	28	66	0,09	047	55,22	247	56,24
4,8	6	28	66	0,09	048	55,22	248	56,24
4,9	6	28	66	0,09	049	55,22	249	56,24
5	6	28	66	0,09	050	54,65	250	52,86
5,1	6	28	66	0,09	051	55,22	251	56,24
5,2	6	28	66	0,09	052	55,22	252	56,24
5,3	6	28	66	0,09	053	55,22	253	56,24
5,4	6	28	66	0,09	054	55,22	254	56,24
5,5	6	28	66	0,1	055	55,22	255	56,24
5,55	6	28	66	0,1	203	52,09	206	53,99
5,6	6	28	66	0,1	056	55,22	256	56,24
5,7	6	28	66	0,1	057	55,22	257	56,24
5,8	6	28	66	0,1	058	55,22	258	56,24
5,9	6	28	66	0,1	059	55,22	259	56,24
6	6	28	66	0,1	060	54,65	260	52,86
6,1	8	34	79	0,1	061	75,54	261	80,14
6,2	8	34	79	0,1	062	75,54	262	80,14
6,3	8	34	79	0,1	063	75,54	263	80,14
6,4	8	34	79	0,1	064	75,54	264	80,14
6,5	8	34	79	0,11	065	71,57	265	80,14
6,6	8	34	79	0,11	066	75,54	266	80,14

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11142... Ref.		11142... Ref.	
6,7	8	34	79	0,11	067	75,54	267	80,14
6,8	8	34	79	0,11	068	75,54	268	75,91
6,9	8	34	79	0,11	069	75,54	269	75,91
7	8	34	79	0,11	070	69,98	270	75,23
7,1	8	41	79	0,11	071	75,54	271	80,14
7,2	8	41	79	0,11	072	75,54	272	80,14
7,3	8	41	79	0,11	073	75,54	273	80,14
7,4	8	41	79	0,11	074	75,54	274	80,14
7,5	8	41	79	0,12	075	75,54	275	80,14
7,6	8	41	79	0,12	076	75,54	276	80,14
7,7	8	41	79	0,12	077	75,54	277	80,14
7,8	8	41	79	0,12	078	75,54	278	80,14
7,9	8	41	79	0,12	079	75,54	279	80,14
8	8	41	79	0,12	080	72,56	280	78,06
8,1	10	47	89	0,12	081	91,34	281	92,97
8,2	10	47	89	0,12	082	91,34	282	92,97
8,3	10	47	89	0,12	083	91,34	283	92,97
8,4	10	47	89	0,13	084	91,34	284	92,97
8,5	10	47	89	0,13	085	91,34	285	92,97
8,6	10	47	89	0,13	086	91,34	286	92,97
8,7	10	47	89	0,13	087	91,34	287	92,97
8,8	10	47	89	0,13	088	91,34	288	92,97
8,9	10	47	89	0,13	089	91,34	289	92,97
9	10	47	89	0,13	090	83,82	290	89,56
9,1	10	47	89	0,13	091	91,34	291	92,97
9,2	10	47	89	0,14	092	91,34	292	92,97
9,25	10	47	89	0,1	601	89,64	602	93,70
9,3	10	47	89	0,14	093	91,34	293	92,97
9,4	10	47	89	0,14	094	(91,34)	294	92,97
9,5	10	47	89	0,14	095	91,34	295	92,97
9,6	10	47	89	0,14	096	91,34	296	92,97
9,7	10	47	89	0,14	097	91,34	297	92,97
9,8	10	47	89	0,14	098	91,34	298	92,97
9,9	10	47	89	0,14	099	91,34	299	92,97
10	10	47	89	0,15	100	93,02	300	91,25
10,1	12	55	102	0,15	101	125,91	301	132,91
10,2	12	55	102	0,15	102	125,91	302	132,91
10,3	12	55	102	0,15	103	125,91	303	132,91
10,4	12	55	102	0,15	104	125,91	304	132,91
10,5	12	55	102	0,15	105	125,91	305	132,91

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero inoxidable (mm/U)	11142... Ref.		11142... Ref.	
10,6	12	55	102	0,15	106	125,91	306	132,91
10,7	12	55	102	0,15	107	125,91	307	132,91
10,8	12	55	102	0,16	108	125,91	308	132,91
10,9	12	55	102	0,16	109	125,91	309	132,91
11	12	55	102	0,16	110	121,73	310	128,77
11,1	12	55	102	0,16	111	125,91	311	132,91
11,2	12	55	102	0,16	112	125,91	312	132,91
11,3	12	55	102	0,16	113	125,91	313	132,91
11,4	12	55	102	0,16	114	125,91	314	132,91
11,5	12	55	102	0,16	115	125,91	315	132,91
11,6	12	55	102	0,17	116	125,91	316	132,91
11,7	12	55	102	0,17	117	125,91	317	132,91
11,8	12	55	102	0,17	118	125,91	318	132,91
11,9	12	55	102	0,17	119	129,31	319	136,41
12	12	55	102	0,17	120	130,96	320	131,16
12,5	14	60	107	0,17	125	167,96	325	181,62
12,7	14	60	107	0,18	127	167,96	327	181,62
13	14	60	107	0,18	130	167,28	330	180,66
13,5	14	60	107	0,18	135	172,64	335	186,70
14	14	60	107	0,19	140	172,30	340	186,09
14,5	16	65	115	0,19	145	188,93	345	202,37
15	16	65	115	0,19	150	213,73	350	216,84
15,5	16	65	115	0,2	155	216,40	355	218,99
16	16	65	115	0,2	160	219,21	360	222,41
16,5	18	73	123	0,21	165	302,14	365	310,97
16,9	18	73	123	0,22	169	309,40	369	318,39
17	18	73	123	0,23	170	309,40	370	329,53
17,5	18	73	123	0,24	175	318,50	375	327,91
18	18	73	123	0,25	180	323,99	380	328,64
18,5	20	79	131	0,26	185	333,09	385	345,58
18,9	20	79	131	0,27	189	333,09	389	345,58
19	20	79	131	0,28	190	355,63	390	369,72
19,5	20	79	131	0,29	195	(357,14)	395	370,59
20	20	79	131	0,3	200	358,13	400	372,29
					Pr./unid., €			

Gr. Prod. 113

ATORN® broca de alto rendimiento, metal duro integral ULTRA M HPC 5xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para el mecanizado de acero inoxidable y titanio

VHM | ULTRA M | 5xD | HPC VA | 140° | IK | HA | HB

Mango HA

Mango HB

p. 7,14 p. 729 p. 722

Aplicación:
Para mandrinado HPC en acero inoxidable, aleaciones de titanio, aleaciones de níquel y aleaciones especiales.

Características:
- Broca de alto rendimiento de metal duro completo ULTRA M

Ventaja:
- geometría de corte innovadora con filo de corte extremadamente eficaz
- revestimiento amoldable de última generación ULTRA M para una vida útil mejorada
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11147030-203				60	55										40	30	30		
11147204-400				60	55										40	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero inoxidable (mm/U)	11147... Ref.		11147... Ref.	
3	6	28	66	0,09	030	61,42	230	60,18
3,1	6	28	66	0,09	031	61,65	231	60,09
3,2	6	28	66	0,09	032	61,65	232	60,09
3,25	6	28	66	0,09	201	58,72	204	6○
3,3	6	28	66	0,09	033	61,65	233	60,09
3,4	6	28	66	0,09	034	61,65	234	60,09
3,5	6	28	66	0,09	035	61,65	235	60,09
3,6	6	28	66	0,09	036	61,65	236	60,09
3,7	6	28	66	0,09	037	61,65	237	60,09
3,8	6	36	74	0,09	038	61,65	238	60,09
3,9	6	36	74	0,09	039	61,65	239	60,09
4	6	36	74	0,09	040	61,65	240	60,74
4,1	6	36	74	0,09	041	(62,92)	241	58,95
4,2	6	36	74	0,09	042	62,92	242	58,95
4,3	6	36	74	0,09	043	62,92	243	58,95
4,4	6	36	74	0,09	044	62,92	244	58,95
4,5	6	36	74	0,09	045	62,92	245	58,95
4,6	6	36	74	0,09	046	62,06	246	64,53
4,65	6	36	74	0,09	202	62,06	205	63,94
4,7	6	36	74	0,09	047	62,06	247	64,53
4,8	6	44	82	0,09	048	62,06	248	64,53
4,9	6	44	82	0,09	049	62,06	249	64,53
5	6	44	82	0,09	050	62,06	250	64,62
5,1	6	44	82	0,09	051	62,06	251	64,53
5,2	6	44	82	0,09	052	62,06	252	64,53
5,3	6	44	82	0,09	053	62,06	253	64,53
5,4	6	44	82	0,09	054	62,06	254	64,53
5,5	6	44	82	0,1	055	62,06	255	64,53
5,55	6	44	82	0,1	203	62,06	206	63,94
5,6	6	44	82	0,1	056	62,06	256	64,53
5,7	6	44	82	0,1	057	62,06	257	64,53
5,8	6	44	82	0,1	058	62,06	258	64,53
5,9	6	44	82	0,1	059	62,06	259	64,53
6	6	44	82	0,1	060	64,47	260	65,42
6,1	8	53	91	0,1	061	88,96	261	89,93
6,2	8	53	91	0,1	062	88,96	262	89,93
6,3	8	53	91	0,1	063	88,96	263	89,93
6,4	8	53	91	0,1	064	88,96	264	89,93
6,5	8	53	91	0,11	065	88,96	265	89,93
6,6	8	53	91	0,11	066	88,96	266	89,93
6,7	8	53	91	0,11	067	88,96	267	89,93
6,8	8	53	91	0,11	068	88,96	268	89,93
6,9	8	53	91	0,11	069	88,96	269	89,93
7	8	53	91	0,11	070	88,96	270	90,13
7,1	8	53	91	0,11	071	92,07	271	89,93
7,2	8	53	91	0,11	072	92,07	272	89,93
7,3	8	53	91	0,11	073	92,07	273	89,93
7,4	8	53	91	0,11	074	92,07	274	89,93
7,5	8	53	91	0,12	075	92,07	275	89,93
7,6	8	53	91	0,12	076	88,96	276	89,93
7,7	8	53	91	0,12	077	88,96	277	89,93
7,8	8	53	91	0,12	078	88,96	278	89,93
7,9	8	53	91	0,12	079	88,96	279	89,93
8	8	53	91	0,12	080	88,96	280	90,13
8,1	10	61	103	0,12	081	106,96	281	109,34
8,2	10	61	103	0,12	082	106,96	282	109,34
8,3	10	61	103	0,12	083	106,96	283	109,34
8,4	10	61	103	0,13	084	106,96	284	109,34
8,5	10	61	103	0,13	085	106,96	285	109,34
8,6	10	61	103	0,13	086	106,96	286	109,34
8,7	10	61	103	0,13	087	106,96	287	109,34
8,8	10	61	103	0,13	088	106,96	288	109,34
8,9	10	61	103	0,13	089	106,96	289	109,34
9	10	61	103	0,13	090	106,96	290	109,55

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11147... Ref.		11147... Ref.	
9,1	10	61	103	0,13	091	106,96	291	109,34
9,2	10	61	103	0,14	092	110,75	292	109,34
9,3	10	61	103	0,14	093	110,75	293	109,34
9,4	10	61	103	0,14	094	110,75	294	109,34
9,5	10	61	103	0,14	095	110,75	295	109,34
9,6	10	61	103	0,14	096	110,75	296	109,34
9,7	10	61	103	0,14	097	106,96	297	109,34
9,8	10	61	103	0,14	098	106,96	298	107,72
9,9	10	61	103	0,14	099	106,96	299	109,34
10	10	61	103	0,15	100	106,96	300	107,98
10,2	12	71	118	0,15	102	147,58	302	150,90
10,5	12	71	118	0,15	105	147,58	305	150,90
10,8	12	71	118	0,16	108	147,58	308	150,90
11	12	71	118	0,16	110	147,58	310	151,91
11,2	12	71	118	0,16	112	147,58	312	150,90
11,5	12	71	118	0,16	115	147,58	315	150,90
11,8	12	71	118	0,17	118	147,58	318	150,90
12	12	71	118	0,17	120	147,58	320	151,91
12,2	14	77	124	0,17	122	189,36	322	197,51
12,5	14	77	124	0,17	125	189,36	325	197,51

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Superficie					ULTRA M		ULTRA M	
Suministro de refrigerante					Interna		Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					m7		m7	
mm	mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11147... Ref.		11147... Ref.	
12,7	14	77	124	0,18	127	189,36	327	197,51
13	14	77	124	0,18	130	189,36	330	192,78
13,5	14	77	124	0,18	135	189,36	335	197,51
14	14	77	124	0,19	140	189,36	340	192,78
14,2	16	83	133	0,19	142	216,51	342	214,41
14,5	16	83	133	0,19	145	216,51	345	214,41
15	16	83	133	0,19	150	253,59	350	248,02
15,5	16	83	133	0,2	155	253,59	355	237,14
16	16	83	133	0,2	160	253,59	360	248,02
16,5	18	93	143	0,21	165	326,27	365	322,73
16,9	18	93	143	0,22	169	347,31	369	343,50
17	18	93	143	0,23	170	358,23	370	353,54
17,5	18	93	143	0,24	175	364,70	375	360,71
18	18	93	143	0,25	180	364,70	380	359,84
18,5	20	101	153	0,26	185	408,22	385	378,97
18,9	20	101	153	0,27	189	408,22	389	378,97
19	20	101	153	0,28	190	441,00	390	409,57
19,5	20	101	153	0,29	195	441,00	395	414,97
20	20	101	153	0,3	200	441,00	400	409,57

Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

gama de brocas de profundidad de alto rendimiento 16-30XD

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².
Ventaja:

- el ángulo y el diámetro se coordinan en toda la gama
- óptimas propiedades y capacidad de corte de precisión con elevadas velocidades de corte
- óptimo arranque de virutas y control de virutas mediante espacio pulido
- tecnología de recubrimiento innovadora que garantiza una gran vida útil en la serie
- alta precisión de mandrinado gracias a las fajas guía de reciente desarrollo
- el tratamiento del filo de corte minimiza las microfracturas en el cortador
- disponible en 40xD y 50xD bajo pedido

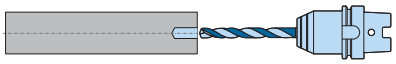
TiAlN

HPC UNI

descripción del proceso, taladrado de orificio profundo

taladrado de agujero guía

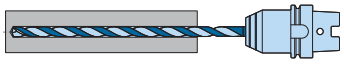
- Con el fin de obtener un paso preciso, se recomienda el centrado con nuestra broca de puntear NC n.º 11169.
- Para el agujero guía, se recomienda nuestro n.º 11181.
- Estas tienen un diámetro 0,02 mm mayor que las correspondientes brocas de orificio profundo y tienen un ángulo de la punta de 140°.
- El agujero guía debe tener al menos 3xD de profundidad con un máximo de 5xD.



Introducción del taladrado de agujero guía con broca de orificio profundo

taladrado de orificio profundo de hasta 30xD

- introduzca el agujero guía a una velocidad de rotación baja (n = 300 rpm) y a una velocidad de avance baja (Vf = 1000 mm/min), 1-2 mm antes de alcanzar la base de un orificio, detenga el avance. A continuación, aumente la velocidad de rotación de forma continua hasta alcanzar la velocidad definitiva. Deje suficiente tiempo de marcha en vacío para garantizar que la bomba de refrigeración genera suficiente presión.



taladrado de orificio profundo

- Lleve a cabo el taladrado de orificio profundo con los valores de corte recomendados. No elimine las virutas.
- Para orificios perforados de forma transversal o para salir, reduzca la velocidad de avance en un 50 %.

ampliación de la broca de orificio profundo

- Retraiga la broca de orificio profundo en aproximadamente 1-2 mm de la base del orificio
- Reduzca la velocidad de rotación a (n = 300 rpm) y salga del orificio con una velocidad de avance baja (Vf = 1000 mm/min). La refrigeración debe estar desconectada durante el proceso.

ATORN® broca guía de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN 5xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 5xD | HPC UNI | 140° | IK | HA

Aplicación:
Para colocar un agujero guía para brocas de orificio profundo de 12xD con geometría HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento TiAlN de metal duro completo

Ventaja:
- Rectificado de precisión para agujeros precisos en términos de ajuste y forma para requisitos exigentes relativos a la tolerancia dimensional
- guía muy precisa debido a su innovadora geometría
- El revestimiento de alto rendimiento proporciona parámetros altos de corte y una larga vida útil
- toda la gama está coordinada en términos de ángulos y diámetros

p. 7,14 p. 729 p. 36

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11181202-442	95	80	65	50	40	200	250	230	180	160	130			95	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11181... Ref.	
2,02	4	21	57	0,08	202	54,33
2,22	4	21	57	0,08	208	55,15
2,32	4	21	57	0,08	214	55,15
2,42	4	21	57	0,08	220	55,15
2,52	4	21	57	0,08	226	54,33
2,62	4	21	57	0,08	232	54,33
2,72	4	21	57	0,08	238	54,33
2,82	4	21	57	0,08	244	54,33
2,92	4	21	57	0,08	250	54,33
3,02	6	28	66	0,08	256	70,67
3,22	6	28	66	0,08	262	70,67
3,32	6	28	66	0,08	268	70,67
3,52	6	28	66	0,08	274	70,67
3,82	6	36	74	0,15	280	70,67
4,02	6	36	74	0,15	286	70,67
4,22	6	36	74	0,15	292	70,67
4,52	6	36	74	0,15	298	70,67
4,82	6	44	82	0,15	304	70,67
5,02	6	44	82	0,15	310	70,67
5,52	6	44	82	0,15	316	70,67
5,82	6	44	82	0,25	322	70,67

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7	
mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11181... Ref.	
6,02	6	44	82	0,25	328	70,67
6,52	8	53	91	0,25	334	94,18
6,82	8	53	91	0,25	340	94,18
7,02	8	53	91	0,25	346	94,18
7,52	8	53	91	0,25	352	94,18
7,82	8	53	91	0,25	364	94,18
8,02	8	53	91	0,25	370	94,18
8,52	10	61	103	0,27	376	130,43
8,82	10	61	103	0,27	382	130,43
9,02	10	61	103	0,27	388	130,43
9,52	10	61	103	0,27	394	130,43
9,82	10	61	103	0,27	400	130,43
10,02	10	61	103	0,27	406	130,43
10,22	12	71	118	0,27	412	184,79
10,82	12	71	118	0,27	418	184,79
11,02	12	71	118	0,27	424	184,79
11,52	12	71	118	0,27	430	184,79
11,82	12	71	118	0,27	436	184,79
12,02	12	71	118	0,27	442	184,79
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 113

ATORN® broca de orificio profundo de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 16xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 16xD | HPC UNI | 135° | IK | HA

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca para orificios profundos de alto rendimiento, metal duro completo TiAlN y 4 fajas guía

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y capacidad de corte precisa con velocidades de corte altas
- el revestimiento de TiAlN único, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable garantiza una vida útil más larga
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- toda la gama está coordinada en términos de ángulos y diámetros

p. 7,14 p. 37 p. 729 p. 36

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11179430-520	90	75	65	35	30	200	250	180	160	160	130			80	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11179... Ref.	
3	6	60	100	0,08	430	221,82
3,2	6	60	100	0,08	432	221,82
3,3	6	60	100	0,08	433	221,82
3,5	6	60	100	0,08	435	221,82
3,8	6	75	115	0,08	438	233,65
4	6	75	115	0,08	440	233,65
4,2	6	75	115	0,08	442	252,22
4,5	6	90	130	0,08	445	252,22
4,8	6	90	130	0,08	448	267,02
5	6	90	130	0,08	450	267,02
5,5	6	108	150	0,12	455	270,76
5,8	6	108	150	0,12	458	270,76
6	6	108	150	0,12	460	270,76
6,5	8	125	165	0,12	465	359,95
6,8	8	125	165	0,12	468	359,95
7	8	125	165	0,12	470	359,95
7,5	8	140	180	0,12	475	378,13
7,8	8	140	180	0,12	478	378,13
8	8	140	180	0,12	480	378,13
8,5	10	160	205	0,15	485	421,76
8,8	10	160	205	0,15	488	430,20
9	10	160	205	0,15	490	430,20
9,5	10	160	205	0,15	495	430,20
9,8	10	180	225	0,15	498	430,20
10	10	180	225	0,15	500	430,20
10,2	12	190	240	0,15	502	489,57
10,5	12	190	240	0,15	505	489,57
10,8	12	190	240	0,15	508	489,57
11	12	190	240	0,15	510	489,57
11,5	12	190	240	0,15	515	489,57
11,8	12	215	265	0,15	518	489,57
12	12	215	265	0,15	520	489,57
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

ATORN® broca de orificio profundo de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 20xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 20xD | HPC UNI | 135° | IK | HA

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca para orificios profundos de alto rendimiento, metal duro completo TiAlN y 4 fajas guía

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y capacidad de corte precisa con velocidades de corte altas
- el revestimiento de TiAlN único, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable garantiza una vida útil más larga
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- toda la gama está coordinada en términos de ángulos y diámetros

p. 7,14 | p. 37 | p. 729 | p. 36

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11181020-120	90	75	65	35	30	200	250	180	160	160	130			80	35	30	30		

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11181... Ref.	
2	4	50	92	0,05	020	188,94
2,2	4	50	92	0,05	022	188,94
2,3	4	50	92	0,05	023	188,94
2,4	4	70	112	0,05	024	200,41
2,5	4	70	112	0,05	025	200,41
2,7	4	70	112	0,05	027	200,41
2,8	4	70	112	0,05	028	200,41
2,9	4	70	112	0,05	029	200,41
3	6	80	120	0,08	030	253,63
3,2	6	80	120	0,08	032	288,73
3,3	6	80	120	0,08	033	288,73
3,5	6	80	120	0,08	035	253,63
3,8	6	90	130	0,08	038	295,80
4	6	90	130	0,08	040	263,62
4,2	6	110	160	0,08	042	318,34
4,5	6	110	160	0,08	045	283,65
4,6	6	120	160	0,08	046	318,34
4,8	6	120	160	0,08	048	336,99
5	6	120	160	0,08	050	300,17
5,5	6	140	185	0,12	055	291,13
5,8	6	140	185	0,12	058	357,62
6	6	140	185	0,12	060	291,13
6,5	8	160	210	0,12	065	334,07
6,8	8	160	210	0,12	068	374,63
7	8	160	210	0,12	070	359,01
7,5	8	180	230	0,12	075	450,71
7,8	8	180	230	0,12	078	450,71
8	8	180	230	0,12	080	401,62
8,5	10	195	260	0,15	085	442,32
8,8	10	230	290	0,15	088	563,38
9	10	230	290	0,15	090	563,38
9,5	10	230	290	0,15	095	563,38
9,8	10	230	290	0,15	098	563,38
10	10	230	290	0,15	100	494,79
10,2	12	268	315	0,15	102	610,86
10,5	12	268	315	0,15	105	(610,86)
10,8	12	268	315	0,15	108	610,86
11	12	268	315	0,15	110	610,86
11,5	12	268	315	0,15	115	610,86
11,8	12	268	315	0,15	118	610,86
12	12	268	315	0,15	120	544,56
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

ATORN® broca de orificio profundo de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 25xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca para orificios profundos de alto rendimiento, metal duro completo TiAlN y 4 fajas guía

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y capacidad de corte precisa con velocidades de corte altas
- el revestimiento de TiAlN único, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable garantiza una vida útil más larga
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- toda la gama está coordinada en términos de ángulos y diámetros

p. 7,14 p. 37 p. 729 p. 36

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11189230-320	60	50	35	35	30	150	200	160	140	140	120			70	30	20	20		

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11189... Ref.	
3	6	98	135	0,08	230	304,24
3,2	6	98	135	0,08	232	304,24
3,3	6	110	150	0,08	233	304,24
3,5	6	110	150	0,08	235	323,14
3,8	6	120	160	0,08	238	333,77
4	6	120	160	0,08	240	333,77
4,2	6	120	160	0,08	242	348,00
4,5	6	135	180	0,08	245	348,00
4,8	6	135	180	0,08	248	348,00
5	6	135	180	0,08	250	348,00
5,5	6	168	205	0,12	255	372,84
5,8	6	168	205	0,12	258	372,84
6	6	168	205	0,12	260	372,84
6,5	8	200	240	0,12	265	419,02
6,8	8	200	240	0,12	268	419,02
7	8	200	240	0,12	270	419,02
7,5	8	220	260	0,12	275	465,12

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11189... Ref.	
7,8	8	220	260	0,12	278	465,12
8	8	220	260	0,12	280	465,12
8,5	10	240	285	0,15	285	521,96
8,8	10	268	310	0,15	288	585,89
9	10	268	310	0,15	290	585,89
9,5	10	268	310	0,15	295	585,89
9,8	10	268	310	0,15	298	585,89
10	10	268	310	0,15	300	585,89
10,2	12	325	375	0,15	302	695,95
10,5	12	325	375	0,15	305	695,95
10,8	12	325	375	0,15	308	695,95
11	12	325	375	0,15	310	695,95
11,5	12	325	375	0,15	315	695,95
11,8	12	325	375	0,15	318	695,95
12	12	325	375	0,15	320	695,95
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

ATORN® broca de orificio profundo de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN HPC 30xD con refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para mandrinado de orificio profundo HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca para orificios profundos de alto rendimiento, metal duro completo TiAlN y 4 fajas guía

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y capacidad de corte precisa con velocidades de corte altas
- el revestimiento de TiAlN único, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable garantiza una vida útil más larga
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- toda la gama está coordinada en términos de ángulos y diámetros

p. 7,14 p. 37 p. 729 p. 36

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11182	80	60	40	35	30	150	200	160	140	140	120			70	30	20	20		

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11182... Ref.	
2	4	70	115	0,05	020	284,52
2,2	4	70	115	0,05	022	284,52

Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Superficie	TiAlN
Suministro de refrigerante	Interna
Tolerancia del Ø del filo de corte	h7

mm	h6 mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11182... Ref.	
2,3	4	70	115	0,05	023	284,52
2,4	4	90	138	0,05	024	307,79

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		
Superficie				TiAlN		
Suministro de refrigerante				Interna		
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11182... Ref.	
2,5	4	90	138	0,05	025	307,79
2,7	4	90	138	0,05	027	307,79
2,8	4	90	138	0,05	028	307,79
2,9	4	90	138	0,05	029	307,79
3	6	105	150	0,05	030	377,72
3,2	6	105	150	0,08	032	423,88
3,3	6	135	185	0,08	033	435,52
3,5	6	135	185	0,08	035	435,52
3,8	6	135	185	0,08	038	435,52
4	6	135	185	0,08	040	388,26
4,2	6	135	185	0,08	042	435,52
4,5	6	165	215	0,08	045	449,26
4,6	6	165	215	0,08	046	449,26
4,8	6	165	215	0,08	048	449,26
5	6	165	215	0,08	050	400,36
5,5	6	180	230	0,12	055	417,82
5,8	6	180	230	0,12	058	475,73
6	6	180	230	0,12	060	417,82
6,5	8	215	280	0,12	065	460,38

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		
Superficie				TiAlN		
Suministro de refrigerante				Interna		
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11182... Ref.	
6,8	8	230	280	0,12	068	537,35
7	8	230	280	0,12	070	478,87
7,5	8	230	280	0,12	075	537,35
7,8	8	265	315	0,12	078	597,80
8	8	265	315	0,12	080	532,79
8,5	10	295	350	0,15	085	690,59
8,8	10	330	380	0,15	088	726,46
9	10	330	380	0,15	090	726,46
9,5	10	330	380	0,15	095	(726,46)
9,8	10	330	380	0,15	098	726,46
10	10	330	380	0,15	100	647,54
10,2	12	380	430	0,15	102	927,53
10,5	12	380	430	0,15	105	927,53
10,8	12	380	430	0,15	108	927,53
11	12	380	430	0,15	110	927,53
11,5	12	380	430	0,15	115	927,53
11,8	12	380	430	0,15	118	927,53
12	12	380	430	0,15	120	(826,46)
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

microtaladro de metal duro completo de alto rendimiento

Aplicación:
Para micromandrinado HPC con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- extremadamente duro, resistente a la fricción, resistente a temperaturas extremas y próximo al contorno garantiza una larga vida útil
- el material de corte de metal duro completo de alta calidad y el tratamiento del filo de corte minimizan las muescas en la hoja
- diámetro de 0,10 mm a 3,00 mm
- variante sin revestimiento para metales no ferrosos

TiAlN

HPC UNI

ATORN® microtaladro, metal duro integral HPC 5xD sin refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 5xD | HPC UNI | 130° | HA

Aplicación:
Para mandrinado HPC con una fuerza de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca de alto rendimiento, metal duro completo, con rectificado de precisión universal y vástago cilíndrico 3 H6

Ventaja:
- geometría de corte innovadora de uso universal
- máxima concentricidad: garantiza un mecanizado en serie con fiabilidad del proceso
- **Ref. 010–300:** Revestimiento extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable
- **Ref. 310–600:** el cortador extremadamente afilado garantiza un mecanizado fiable, incluso en metales no ferrosos de viruta larga

p. 7,14 p. 729

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11137010-300	60	60	40	30	30	150	190	100	110	130	140	50	40	90	30	20	20		
11137310-600	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55	40	50	20	15	15		

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				TiAlN		Sin revestimiento	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11137... Ref.		11137... Ref.	
0,1	3	1	38	0,01	010	23,84	310	13,89
0,15	3	2	38	0,01	015	23,84	315	13,89
0,2	3	2,5	38	0,01	020	19,07	320	12,40
0,25	3	4	38	0,01	025	15,37	325	11,31
0,3	3	5,5	38	0,01	030	15,37	330	11,31
0,35	3	5,5	38	0,01	035	15,37	335	11,31
0,4	3	6	38	0,01	040	15,37	340	11,31
0,45	3	6	38	0,01	045	15,46	345	11,31
0,5	3	6	38	0,015	050	15,37	350	11,31
0,55	3	8	38	0,015	055	15,37	355	11,31
0,6	3	8	38	0,015	060	15,37	360	11,31

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				TiAlN		Sin revestimiento	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11137... Ref.		11137... Ref.	
0,65	3	8	38	0,015	065	15,37	365	11,31
0,7	3	8	38	0,015	070	15,37	370	11,31
0,75	3	8	38	0,015	075	15,37	375	11,31
0,8	3	8	38	0,015	080	15,37	380	11,31
0,85	3	8	38	0,015	085	15,37	385	11,31
0,9	3	8	38	0,015	090	15,37	390	11,31
0,95	3	8	38	0,015	095	15,37	395	11,31
0,97	3	8	38	0,02	097	15,37	397	11,31
0,98	3	8	38	0,02	098	15,37	398	11,31
0,99	3	8	38	0,02	-	-	399	11,31
1	3	10	38	0,02	100	15,37	400	11,31

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN		Sin revestimiento	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11137... Ref.		11137... Ref.	
1,01	3	10	38	0,02	101	15,37	-	-
1,02	3	10	38	0,03	102	15,46	402	11,31
1,03	3	10	38	0,03	103	15,37	403	11,31
1,05	3	10	38	0,03	105	15,46	405	11,31
1,1	3	10	38	0,03	110	15,37	410	11,31
1,15	3	10	38	0,03	115	15,37	415	11,31
1,2	3	10	38	0,03	120	15,37	420	11,31
1,25	3	10	38	0,03	125	15,37	425	11,31
1,3	3	10	38	0,03	130	15,37	430	11,31
1,35	3	10	38	0,03	135	15,37	435	11,31
1,4	3	10	38	0,03	140	15,37	440	11,31
1,45	3	10	38	0,03	145	15,37	445	11,31
1,47	3	10	38	0,03	147	15,37	-	-
1,48	3	10	38	0,03	148	15,37	448	11,31
1,49	3	10	38	0,03	149	15,37	449	11,31
1,5	3	12	38	0,03	150	15,37	450	11,31
1,51	3	12	38	0,03	151	15,37	-	-
1,52	3	12	38	0,03	152	15,37	452	11,31
1,53	3	12	38	0,03	153	15,37	453	11,31
1,55	3	12	38	0,03	155	15,37	455	11,31
1,6	3	12	38	0,03	160	15,37	460	11,31
1,65	3	12	38	0,03	165	15,37	465	11,31
1,7	3	12	38	0,03	170	15,37	470	11,31
1,75	3	12	38	0,03	175	15,37	475	11,31
1,8	3	12	38	0,03	180	15,37	480	11,31
1,85	3	12	38	0,03	185	15,37	485	11,31
1,9	3	12	38	0,03	190	15,37	490	11,31
1,95	3	12	38	0,03	195	15,37	495	11,31
1,97	3	12	38	0,03	197	15,46	497	11,31
1,98	3	12	38	0,03	198	15,46	498	11,31
1,99	3	12	38	0,03	199	15,46	499	11,31

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN		Sin revestimiento	
Suministro de refrigerante					Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte					h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11137... Ref.		11137... Ref.	
2	3	12	38	0,05	200	15,37	500	11,31
2,01	3	12	38	0,05	201	15,46	501	11,31
2,02	3	12	38	0,05	202	15,37	502	11,31
2,03	3	12	38	0,05	203	15,37	503	11,31
2,05	3	12	38	0,05	205	15,37	505	11,31
2,1	3	12	38	0,05	210	15,37	510	11,31
2,15	3	12	38	0,05	215	15,37	515	11,31
2,2	3	12	38	0,05	220	16,10	520	11,31
2,25	3	12	38	0,05	225	16,10	-	-
2,3	3	12	38	0,05	230	16,10	530	11,31
2,35	3	12	38	0,05	235	16,10	535	11,31
2,4	3	12	38	0,05	240	16,10	540	11,31
2,45	3	12	38	0,05	245	16,10	545	11,31
2,5	3	12	38	0,05	250	16,10	550	11,31
2,51	3	12	38	0,06	251	15,46	551	11,31
2,52	3	12	38	0,06	252	15,81	-	-
2,53	3	12	38	0,06	253	15,81	553	11,31
2,55	3	12	38	0,06	255	19,28	555	13,17
2,6	3	12	38	0,06	256	19,28	556	14,47
2,65	3	12	38	0,06	265	19,28	565	14,47
2,7	3	12	38	0,06	270	19,28	570	14,47
2,75	3	12	38	0,06	275	19,28	575	13,17
2,8	3	12	38	0,06	280	19,28	580	14,47
2,85	3	12	38	0,06	285	19,28	585	13,17
2,9	3	12	38	0,06	290	19,28	590	14,47
2,95	3	12	38	0,06	295	19,28	595	14,47
2,97	3	12	38	0,06	297	19,28	597	14,47
2,98	3	12	38	0,06	298	19,28	598	14,47
2,99	3	12	38	0,06	299	19,28	599	14,47
3	3	12	38	0,06	300	19,28	600	14,47

Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

Gama de broca de escariador de alto rendimiento de TiAlN de metal duro completo

Aplicación:

Para producir taladros de holgura con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- el taladrado y escariado en un solo paso garantizan una alta rentabilidad
- innovadora geometría de corte con 6 fajas guía que garantizan taladros de gran calidad
- larga vida útil gracias al recubrimiento y el material de corte de gran calidad

H7 | TiAlN | HPC

ATORN® broca escariador de alto rendimiento, metal duro integral TiAlN 5xD con refrigeración interna

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

VHM | TiAlN | 5xD | 140° | IK | HA | H7

Aplicación:
Para producir orificios taladrados H7 en una sola acción para aplicaciones universales de hasta 1000 N/mm².

Características:
- broca de escariador de alto rendimiento con 6 fajas guía

Ventaja:
- taladrado y escariado en calidad H7 en un único paso de trabajo a una velocidad de corte alta
- geometría innovadora para un mecanizado de agujeros productivo y fiable en calidad H7

p. 7,14 p. 729

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11175380-446	60	45	30											50					

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11175... Ref.	
3,98	6	36	74	0,14	380	124,50
3,99	6	36	74	0,14	382	124,50
4	6	36	74	0,14	384	124,50
4,01	6	36	74	0,14	386	124,50

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
Superficie					TiAlN	
Suministro de refrigerante					Interna	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11175... Ref.	
4,02	6	36	74	0,14	388	124,50
4,98	6	44	82	0,17	390	124,50
4,99	6	44	82	0,17	392	124,50
5	6	44	82	0,17	394	124,50

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11175... Ref.	
5,01	6	44	82	0,17	396	124,50
5,02	6	44	82	0,17	398	124,50
5,98	6	53	91	0,19	400	117,79
5,99	6	53	91	0,19	402	117,79
6	6	53	91	0,19	404	117,79
6,01	6	53	91	0,19	406	117,79
6,02	6	53	91	0,19	408	117,79
7,98	8	53	91	0,23	410	117,79
7,99	8	53	91	0,23	412	117,79
8	8	53	91	0,23	414	117,79
8,01	8	53	91	0,23	416	117,79
8,02	8	53	91	0,23	418	117,79
9,98	10	61	103	0,28	420	167,40
9,99	10	61	102	0,28	422	167,40

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA	
				Superficie	TiAlN	
				Suministro de refrigerante	Interna	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11175... Ref.	
10	10	61	103	0,28	424	167,40
10,01	10	61	103	0,28	426	167,40
10,02	10	61	103	0,28	428	167,40
11,98	12	71	118	0,32	430	240,57
11,99	12	71	118	0,32	432	240,57
12	12	71	118	0,32	434	240,57
12,01	12	71	118	0,32	436	240,57
12,02	12	71	118	0,32	438	240,57
14	14	77	124	0,35	440	327,34
16	16	83	133	0,37	442	405,49
18	18	93	143	0,39	444	553,18
20	20	101	153	0,4	446	671,05
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 117

broca de metal duro completo de 3 filos

Aplicación:
para taladrado de precisión y forma en macizo.
Ventaja:

- geometría especial con 3 filos de corte: innovadora geometría de corte para una forma y posición exactas al taladrar el macizo sin centrar
- Aplicación universal: amplia gama de geometrías y calidades de metal duro para toda una serie de aplicaciones, lo que se traduce en una mayor vida útil y estabilidad del proceso

TiN

Z 3

ATORN® Broca de 3 filos de alto rendimiento de metal duro integral sin refrigeración interna (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiN | 5xD | 150° | HA | Z 3

Aplicación:
Núm. 11164 030–11164 102, 11167 030–11167 102: Geometría especial con 3 filos de corte para el taladrado de posición y forma exactos en macizo.
Núm. 11166: geometría especial con 3 filos de corte para el taladrado de posición y forma exactos en macizo.

Características:

- **Núm. 11164:** Broca SC de 3 filos, sin revestimiento, **para el mecanizado de acero hasta 1000 N/mm²**
- **Núm. 11166:** Broca SC, 3 filos, TiN **para el mecanizado de acero y metales no ferrosos**
- **Núm. 11167:** Broca SC, 3 filos, 3xD, sin revestimiento **para el mecanizado de metales de fundición o no ferrosos**

Ventaja:

- geometría especial con 3 filos de corte: innovadora geometría de corte para el taladrado de posición y forma exactos en macizo

p. 7,14 p. 728,729

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11164	80	70	50	35	30	170	200	120	100	70	60	50		80					
11166	85	75	55	35		180	210	140						80					
11167	85	75	55	35	30	180	210	140	100	70	60	50		90					

Dispositivo portaherramientas					Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
				Superficie	Sin revestimiento		TiN		Sin revestimiento	
				Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	h7		h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11164... Ref.		11166... Ref.		11167... Ref.	
3	3	22	46	0,09	030	25,80	030	25,80	030	18,28
3,2	3,2	24	49	0,09	032	31,44	032	31,44	032	20,65
3,3	3,3	24	49	0,09	033	30,84	033	30,84	033	20,60
3,5	3,5	27	52	0,09	035	27,97	035	30,71	035	21,41
3,8	3,8	30	55	0,09	038	30,45	038	32,59	038	22,48
4	4	30	55	0,09	040	29,06	040	31,91	040	21,62
4,2	4,2	30	55	0,09	042	32,46	042	35,64	042	22,27
4,5	4,5	32	58	0,09	045	33,27	045	36,50	045	22,77
4,8	4,8	35	62	0,09	048	37,03	048	39,61	048	26,63

				Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
				Superficie	Sin revestimiento		TiN		Sin revestimiento	
				Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior	
				Tolerancia del Ø del filo de corte	h7		h7		h7	
mm	mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11164... Ref.		11166... Ref.		11167... Ref.	
5	5	35	62	0,09	050	36,61	050	36,61	050	25,17
5,5	5,5	39	66	0,1	055	45,64	055	45,64	055	27,84
5,8	5,8	39	66	0,1	058	44,05	058	47,13	058	36,53
6	6	39	66	0,11	060	41,88	060	45,98	060	26,66
6,5	6,5	42	70	0,12	065	54,31	065	59,69	065	32,90
6,8	6,8	45	74	0,12	068	52,59	068	57,81	068	34,73
7	7	45	74	0,12	070	52,88	070	58,07	070	34,99
7,5	7,5	45	74	0,13	075	65,80	075	65,80	075	38,28
7,8	7,8	48	79	0,14	078	66,09	078	72,57	078	37,55
8	8	48	79	0,14	080	56,17	080	56,17	080	36,92
8,5	8,5	48	79	0,15	085	61,15	085	61,15	085	41,26
9	9	52	84	0,16	090	59,51	090	65,36	090	45,12
9,5	9,5	52	84	0,17	095	77,24	095	77,24	095	64,47
9,8	9,8	55	89	0,18	098	80,50	098	80,50	098	51,28
10	10	55	89	0,19	100	72,64	100	72,64	100	50,63
10,2	10,2	55	89	0,19	102	80,50	102	88,44	102	57,71
					Pr./unid., €					

Gr. Prod. 113

Gama de brocas helicoidales de metal duro completo, TIPO N

Aplicación:
Geometría estándar para uso hasta 1300 N/mm².
Ventaja:

- excelentes propiedades y comportamiento de corte preciso en toda una selección de materiales
- aplicación universal: reduce los costes en herramientas y mejora la flexibilidad
- el material de corte de alta calidad y el tratamiento del filo de corte minimizan las microfracturas en el cortador

Typ N

TiAlN

ATORN® Broca helicoidal de metal duro integral 3xD tipo N sin refrigeración interna (DIN 1897)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 118° | 3xD | Typ N | HA

Aplicación:
Geometría estándar para uso hasta 1300 N/mm².

Características:

- Herramienta de metal duro completo estándar con rectificado de precisión universal

Ventaja:

- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- **Núm. 11153:** Recubrimiento de TiAlN para conseguir una vida útil hasta un 50 % más larga y un posible procesamiento en seco en acero

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11150	70	60	50	30	28	140	190	130	120	130	120	100	80	80	25	25	25		
11153	80	70	60	32	30	150	200	140	150	150	130	100	80	90	30	30	30		

			Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
			Superficie	Sin revestimiento		TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11150... Ref.		11153... Ref.	
0,5	3	20	0,02	005	6,25	005	9,34
0,6	3,5	21	0,02	006	6,20	006	9,23
0,7	4,5	23	0,02	007	5,98	007	8,73
0,8	5	24	0,02	008	5,78	008	8,51
0,9	5,5	25	0,02	009	5,70	009	8,27
1	6	26	0,03	010	4,90	010	7,93
1,1	7	28	0,03	011	4,52	011	8,06
1,2	8	30	0,03	012	4,71	012	8,57
1,3	8	30	0,03	013	4,82	013	8,06
1,4	9	32	0,05	014	5,09	014	8,06
1,5	9	32	0,05	015	5,09	015	8,06
1,6	10	34	0,06	016	5,09	016	8,06
1,7	10	34	0,06	017	5,09	017	8,57
1,8	11	36	0,06	018	5,09	018	8,06
1,9	11	36	0,06	019	5,09	019	8,06

			Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
			Superficie	Sin revestimiento		TiAlN	
			Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
			Tolerancia del Ø del filo de corte	h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11150... Ref.		11153... Ref.	
2	12	38	0,06	020	5,09	020	9,04
2,1	12	38	0,07	021	5,45	021	9,04
2,2	13	40	0,07	022	5,45	022	9,04
2,3	13	40	0,07	023	5,45	023	9,04
2,4	14	43	0,07	024	5,45	024	9,04
2,5	14	43	0,07	025	6,20	025	9,60
2,6	14	43	0,08	026	6,20	026	10,29
2,7	16	46	0,08	027	6,20	027	10,29
2,8	16	46	0,08	028	6,20	028	10,29
2,9	16	46	0,08	029	6,20	029	10,29
3	16	46	0,09	030	6,20	030	10,29
3,1	18	49	0,09	031	8,07	031	11,14
3,2	18	49	0,09	032	8,07	032	11,14
3,3	18	49	0,09	033	8,07	033	11,93
3,4	20	52	0,09	034	8,07	034	11,93

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11150... Ref.		11153... Ref.	
3,5	20	52	0,09	035	8,07	035	11,93
3,6	20	52	0,09	036	8,07	036	11,93
3,7	20	52	0,09	337	8,07	337	13,07
3,8	22	55	0,09	038	8,07	038	13,07
3,9	22	55	0,09	039	8,07	039	13,07
4	22	55	0,09	040	8,07	040	13,07
4,1	22	55	0,09	041	11,40	041	14,32
4,2	22	55	0,09	042	11,40	042	14,32
4,3	24	58	0,09	043	11,90	043	14,32
4,4	24	58	0,09	344	12,50	344	17,72
4,5	24	58	0,09	045	11,37	045	14,32
4,6	24	58	0,09	046	12,50	046	16,84
4,7	24	58	0,09	347	11,37	347	17,90
4,8	26	62	0,09	048	12,50	048	16,84
4,9	26	62	0,09	349	12,50	349	16,84
5	26	62	0,09	050	12,50	050	16,84
5,1	26	62	0,09	051	12,34	051	18,11
5,2	26	62	0,09	052	13,55	052	22,44
5,3	26	62	0,09	353	13,55	353	22,03
5,4	28	66	0,09	354	13,55	354	22,03
5,5	28	66	0,1	055	13,55	055	21,32
5,6	28	66	0,1	356	13,55	356	23,42
5,7	28	66	0,1	357	13,55	357	23,42
5,8	28	66	0,1	058	13,55	058	23,42
5,9	28	66	0,1	359	13,55	359	23,42
6	28	66	0,1	060	13,55	060	21,32
6,1	31	70	0,1	061	15,37	061	23,07
6,2	31	70	0,1	362	15,37	362	31,66
6,3	31	70	0,1	363	15,37	363	23,07
6,4	31	70	0,1	364	15,37	364	31,05
6,5	31	70	0,11	065	15,37	065	23,07
6,6	31	70	0,11	366	20,82	366	35,54
6,7	31	70	0,11	367	20,82	367	35,54
6,8	34	74	0,11	068	20,82	068	28,32
6,9	34	74	0,11	369	20,82	369	35,54
7	34	74	0,11	070	20,82	070	28,32
7,1	34	74	0,11	371	28,04	371	42,45
7,2	34	74	0,11	372	28,04	372	42,45
7,3	34	74	0,11	373	28,04	373	42,45

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11150... Ref.		11153... Ref.	
7,4	34	74	0,11	374	28,04	374	42,45
7,5	34	74	0,12	075	28,04	075	32,65
7,6	37	79	0,12	376	30,76	376	45,51
7,7	37	79	0,12	377	30,76	377	45,51
7,8	37	79	0,12	378	30,76	378	45,51
7,9	37	79	0,12	379	30,76	379	45,51
8	37	79	0,12	080	32,17	080	37,18
8,1	37	79	0,12	081	40,87	081	48,61
8,2	37	79	0,12	082	40,87	082	48,40
8,3	37	79	0,12	383	44,09	383	48,13
8,4	37	79	0,13	384	44,53	384	49,06
8,5	37	79	0,13	085	34,51	085	44,10
8,6	40	84	0,13	386	46,90	386	55,56
8,7	40	84	0,13	387	46,52	387	55,29
8,8	40	84	0,13	388	46,07	388	59,22
8,9	40	84	0,13	389	44,89	389	56,30
9	40	84	0,13	090	40,40	090	46,65
9,1	40	84	0,13	391	51,14	391	58,77
9,2	40	84	0,14	392	51,22	392	60,65
9,3	40	84	0,14	393	5○	393	58,11
9,4	40	84	0,14	394	51,22	394	63,49
9,5	40	84	0,14	095	46,05	095	55,14
9,6	43	89	0,14	396	54,69	396	66,25
9,7	43	89	0,14	397	53,98	397	63,30
9,8	43	89	0,14	098	48,08	098	59,94
9,9	43	89	0,14	399	54,67	399	64,74
10	43	89	0,15	100	47,73	100	55,00
10,2	43	89	0,15	102	56,37	102	64,26
10,5	43	89	0,15	105	56,37	105	64,26
11	47	95	0,16	110	62,63	110	72,37
11,2	47	95	0,16	112	68,91	112	109,77
11,5	47	95	0,16	115	73,59	115	84,70
12	51	102	0,17	120	73,59	120	84,70
13	51	102	0,18	130	94,19	130	107,22
14	54	107	0,19	140	123,74	140	144,64
15	56	111	0,19	150	152,79	150	163,28
16	58	115	0,2	160	155,24	160	197,89
				Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1AB

ATORN® Broca helicoidal de metal duro integral 5xD tipo N sin refrigeración interna (DIN 338)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | 118° | 5xD | Typ N | HA

Aplicación:
Geometría estándar para uso hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 11155:** Herramienta de metal duro completo estándar con rectificado de precisión universal
- **Núm. 11157:** Herramienta de metal duro completo estándar con ranuras de rectificado con precisión universales

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- **Núm. 11157:** Recubrimiento de TiAlN para conseguir una vida útil hasta un 50 % más larga y un posible procesamiento en seco en acero

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11155	70	60	50	30	28	140	190	130	120	130	120	100	80	80	25	25	25		
11157	80	70	60	32	30	150	200	140	150	150	130	100	80	90	30	30	30		

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11155... Ref.		11157... Ref.	
1	12	34	0,04	010	4,90	010	9,71
1,1	14	36	0,04	011	5,00	011	10,47
1,2	16	38	0,05	012	5,51	012	11,44
1,3	16	38	0,05	013	5,81	013	11,49
1,4	18	40	0,05	014	5,81	014	11,52
1,5	18	40	0,05	015	5,81	015	9,71
1,6	20	43	0,06	016	5,81	016	10,42
1,7	20	43	0,06	017	5,81	017	11,78
1,8	22	46	0,06	018	5,81	018	10,42
1,9	22	46	0,06	019	5,81	019	12,79

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11155... Ref.		11157... Ref.	
2	24	49	0,06	020	5,81	020	10,42
2,1	24	49	0,07	021	6,82	021	14,78
2,2	27	53	0,07	022	6,82	022	14,39
2,3	27	53	0,07	023	6,82	023	14,65
2,4	30	57	0,07	024	6,82	024	14,83
2,5	30	57	0,07	025	8,44	025	13,68
2,6	30	57	0,08	026	8,44	026	15,72
2,7	33	61	0,08	027	8,44	027	16,61
2,8	33	61	0,08	028	8,44	028	13,68
2,9	33	61	0,08	029	8,44	029	16,89

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11155... Ref.		11157... Ref.	
3	33	61	0,09	030	8,44	030	13,68
3,1	36	65	0,09	031	10,66	031	20,55
3,2	36	65	0,09	032	10,66	032	19,92
3,3	36	65	0,09	033	10,66	033	16,37
3,4	39	70	0,09	034	10,66	034	21,54
3,5	39	70	0,09	035	10,66	035	16,37
3,6	39	70	0,09	036	12,41	036	22,64
3,7	39	70	0,09	037	12,41	037	22,53
3,8	43	75	0,09	038	12,41	038	18,12
3,9	43	75	0,09	039	12,41	039	23,84
4	43	75	0,09	040	12,41	040	18,12
4,1	43	75	0,09	041	15,09	041	23,92
4,2	43	75	0,09	042	15,09	042	22,06
4,3	47	80	0,09	043	15,86	043	24,81
4,4	47	80	0,09	044	18,16	344	25,22
4,5	47	80	0,09	045	17,69	045	25,22
4,6	47	80	0,09	346	19,41	346	25,56
4,7	47	80	0,09	047	19,41	047	27,89
4,8	52	86	0,09	048	19,41	048	24,86
4,9	52	86	0,09	049	19,41	049	27,78
5	52	86	0,09	050	20,40	050	24,86
5,1	52	86	0,09	051	21,77	051	34,86
5,2	52	86	0,09	052	21,77	052	31,96
5,3	52	86	0,09	053	21,77	053	32,17
5,4	57	93	0,09	354	21,77	354	34,60
5,5	57	93	0,1	055	21,77	055	30,60
5,6	57	93	0,1	356	21,77	356	35,20
5,7	57	93	0,1	057	21,77	057	36,09
5,8	57	93	0,1	058	21,77	058	30,60
5,9	57	93	0,1	359	21,77	359	36,84
6	57	93	0,1	060	21,77	060	30,60
6,1	63	101	0,1	361	25,78	361	43,97
6,2	63	101	0,1	062	25,78	062	43,95
6,3	63	101	0,1	063	25,78	063	44,57
6,4	63	101	0,1	364	25,78	364	47,60
6,5	63	101	0,11	065	25,78	065	34,73
6,6	63	101	0,11	066	29,68	066	47,97
6,7	63	101	0,11	367	29,68	367	47,97
6,8	69	109	0,11	068	29,68	068	38,65

Dispositivo portaherramientas				Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
Superficie				Sin revestimiento		TiAlN	
Suministro de refrigerante				Exterior		Exterior	
Tolerancia del Ø del filo de corte				h7		h7	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11155... Ref.		11157... Ref.	
6,9	69	109	0,11	369	29,68	369	53,22
7	69	109	0,11	070	29,68	070	38,65
7,1	69	109	0,11	371	40,18	371	53,79
7,2	69	109	0,11	372	40,18	372	54,16
7,3	69	109	0,11	373	40,18	373	54,99
7,4	69	109	0,11	374	40,18	374	54,26
7,5	69	109	0,12	075	40,18	075	49,35
7,6	75	117	0,12	376	44,85	376	63,22
7,7	75	117	0,12	377	44,85	377	57,13
7,8	75	117	0,12	378	44,85	378	60,95
7,9	75	117	0,12	379	44,85	379	62,28
8	75	117	0,12	080	45,08	080	58,70
8,1	75	117	0,12	381	54,58	381	72,59
8,2	75	117	0,12	382	54,58	382	71,65
8,3	75	117	0,12	383	54,58	383	73,14
8,4	75	117	0,13	384	54,58	384	72,36
8,5	75	117	0,13	085	49,70	085	68,60
8,6	81	125	0,13	386	58,64	386	83,04
8,7	81	125	0,13	387	58,64	387	82,57
8,8	81	125	0,13	088	58,64	088	80,11
8,9	81	125	0,13	389	58,64	389	81,08
9	81	125	0,13	090	56,20	090	71,26
9,1	81	125	0,13	391	69,01	391	82,72
9,2	81	125	0,14	392	69,01	392	89,30
9,3	81	125	0,14	393	69,01	393	89,88
9,4	81	125	0,14	394	69,01	394	87,06
9,5	81	125	0,14	095	63,30	095	84,58
9,6	87	133	0,14	396	71,58	396	97,79
9,7	87	133	0,14	397	44,10	397	96,74
9,8	87	133	0,14	398	44,10	398	93,64
9,9	87	133	0,14	399	71,58	399	98,49
10	87	133	0,14	100	65,93	100	85,07
10,2	87	133	0,14	102	79,80	102	99,43
10,5	87	133	0,14	105	78,95	105	98,26
11	94	142	0,15	110	97,65	110	118,00
11,5	94	142	0,15	115	113,16	115	136,04
12	101	151	0,18	120	113,77	120	138,13
13	101	151	0,18	130	144,84	130	213,67
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1AB

ATORN® Juegos de brocas helicoidales de metal duro integral tipo N sin refrigeración interna

En estuche

VHM | TiN | 3xD | Typ N | HA

Aplicación:
Geometría estándar para uso hasta 1300 N/mm².

Características:
- Herramienta de metal duro completo estándar con rectificado de precisión universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
- La preparación del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas en el cortador
- su resistente caja metálica protege la herramienta

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11150900	70	60	50	30	28	140	190	130	120	130	120	100	80	80	25	25	25		
11151900	80	70	60	32	30	150	200	140	150	150	130	100	80	90	30	30	30		

Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	Paso del Ø de broca	Superficie	Sin revestimiento		TiN	
				11150... Ref.		11151... Ref.	
1,0-10,0	10	1 mm		900	270,50	900	319,65
				Pr./juego, €			

Gr. Prod. 1AB

Broca de centrar, tipo A

Aplicación: para taladrado de centrado con tipo A en máquinas convencionales y CNC.

	Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H 55HRC		Page
11011	1,0-5 mm	HSSE	●	●	●	●	●	●	○			47
11002	1,0-5 mm	HSSE	●	●	●	●	●	●	●			47
11004	0,5-6,3 mm	HSSE	●	●	●	●	●	●	●			47
11008	1,0-5 mm	VHM	●	●	●	●	●	●	●	○		48
11014	0,75-5 mm	HSSE	●	●	○		●	●				48

ATORN® Broca de centrar, forma A (DIN 333)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

● ○ ● ●

60° | HSS | Form A | HA

Aplicación:
Para taladrado de centrado en máquinas convencionales y CNC.

Características:
- diseño de hélice espiral con destalonado. Diámetro de rectificado de 0,5-0,8 en un lado

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Suministro:
Unidad de embalaje: n. º ref. 005 - 031 = 10 unidades (precio por unidad)

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11001	35	20	10	10		50	70	40	30	35	30	20	10	20					

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 700 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11001... Ref.	
0,5	3,15	0,6-0,8 mm	25	0,01	005	4,51
0,8	3,15	1-1,2 mm	25	0,02	008	4,51
1	3,15	1,3-1,6 mm	31,5	0,02	010	4,67
1,25	3,15	1,6-1,9 mm	31,5	0,03	012	4,67
1,6	4	2-2,4 mm	30,3	0,03	016	4,79
2	5	2,5-2,9 mm	40	0,04	020	5,29
2,5	6,3	3,1-3,6 mm	45	0,05	025	5,97
3,15	8	3,9-4,4 mm	50	0,05	031	6,61
4	10	5-5,6 mm	56	0,06	040	8,16
5	12,5	6,3-6,9 mm	63	0,07	050	13,77
6,3	16	8-8,6 mm	71	0,08	063	22,44
8	20	10,1-11,1 mm	80	0,08	080	46,92
10	25	12,8-13,8 mm	100	0,08	100	81,60
12,5	31,5	16,5-17,5 mm	125	0,08	125	236,64
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AD

... con cualquier plaquita reversible.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® Broca de centrar HSSE, forma A (DIN 333)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

60° | HSSE | TiN | TiAlN | Form A | HA

Aplicación:
Para taladrado de centrado en máquinas convencionales y CNC.

Características:
- diseño de hélice espiral con destalonado. Diámetro de rectificado de 0,5-0,8 en un lado

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Núm. 11002:** El recubrimiento de TiAlN garantiza una extensa vida útil
- **Núm. 11004:** El recubrimiento de TiN garantiza una extensa vida útil

Suministro:
Núm. 11002 010–11002 050, 11011 010–11011 050: Unidad de embalaje: n. º ref. 010 - 031 = 10 unidades (precio por unidad)
Núm. 11004: Unidad de embalaje: n. º ref. 005 - 031 = 10 unidades (precio por unidad)

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11002	40	20	20	15	10	50	80	40	30	35	30	20	10	20	5	5	5		
11004	40	20	20	15	10	50	80	40	30	35	30	20	10	20	5	5	5		
11011	40	20	20	15	10	50	80	40	30	35	40	20	10	20	5	5	5		

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	TiN 11004... Ref.		TiAlN 11002... Ref.		Sin revestimiento 11011... Ref.	
0,5	3,15	0,6-0,8 mm	25	0,01	005	15,10	-	-	-	-
0,8	3,15	1-1,2 mm	25	0,01	008	15,10	-	-	-	-
1	3,15	1,3-1,6 mm	31,5	0,01	010	15,10	010	14,79	010	8,36
1,25	3,15	1,6-1,9 mm	31,5	0,02	012	15,10	012	15,10	012	8,61
1,6	4	2-2,4 mm	30,3	0,02	016	15,10	016	15,30	016	8,16
2	5	2,5-2,9 mm	40	0,02	020	15,50	020	15,71	020	8,79
2,5	6,3	3,1-3,6 mm	45	0,03	025	18,16	025	18,36	025	10,71
3,15	8	3,9-4,4 mm	50	0,03	031	22,34	031	22,44	031	11,42
4	10	5-5,6 mm	56	0,04	040	27,34	040	27,54	040	13,67
5	12,5	6,3-6,9 mm	63	0,04	050	44,88	050	44,27	050	24,58
6,3	16	8-8,6 mm	71	0,05	063	68,34	-	-	-	-
						Pr./unid., €				

Gr. Prod. 1AD

ATORN® Juego de brocas de centrar HSS, forma A (DIN 333)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

60° | HSS | HSSE | TiAlN | TiN | Form A | HA

Aplicación:
Para taladrado de centrado en máquinas convencionales y CNC.

Características:
- diseño de hélice espiral con destalonado en caja metálica

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- Caja metálica robusta
- **Núm. 11002:** El recubrimiento de TiAlN garantiza una extensa vida útil
- **Núm. 11004:** El recubrimiento de TiN garantiza una extensa vida útil

Composición del juego	Superficie	Sin revestimiento 11001... Ref.		TiAlN 11002... Ref.		TiN 11004... Ref.	
1 unidad de cada uno: 1,0/1,6/5 mm de diámetro. 2 unidades de cada uno: 2,0/2,5/4 mm de diámetro. 3 unidades de 3,15 mm de diámetro		900	100,20	900	312,12	900	285,60
			Pr./juego, €				

Gr. Prod. 1AD

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11001900	35	20	10	10		50	70	40	30	35	30	20	10	20					
11002900	40	20	20	15	10	50	80	40	30	35	30	20	10	20	5	5	5		
11004900	40	20	20	15	10	50	80	40	30	35	30	20	10	20	5	5	5		

ATORN® Broca de centrar de metal duro integral, forma A (DIN 333)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para taladrado de centrado en máquinas CNC.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- El material de corte de metal duro completo garantiza una gran variedad de aplicaciones y una extensa vida útil en la producción en serie

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11008	80	60	40	30	25	180	190	70	60	60	50	40	40	60	20	20	20	4	

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1300 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11008... Ref.	
1	3,15	1,3-1,6 mm	31,5	0,03	010	37,53
1,25	3,15	1,6-1,9 mm	31,5	0,04	012	38,91
1,6	4	2-2,4 mm	30,3	0,05	016	38,46
2	5	2,5-2,9 mm	40	0,06	020	43,86
2,5	6,3	3,1-3,6 mm	45	0,07	025	51,20
3,15	8	3,9-4,4 mm	50	0,09	031	62,73
4	10	5-5,6 mm	56	0,11	040	75,99
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AC

ATORN® Broca de centrar HSS, extralarga (DIN 333)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para taladrado de centrado en máquinas convencionales y CNC en componentes profundos o de difícil acceso.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado

Ventaja:
- Su longitud adicional permite un taladrado preciso incluso en componentes de difícil acceso
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11014	40	20	10	10		50	80	40	35	35	30	20	10	20					

mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11014... Ref.	
0,75	3,5	1-1,2 mm	120	0,02	020	45,78
1	4	1,3-1,6 mm	120	0,02	030	18,26
1,6	5	2-2,4 mm	120	0,03	050	16,83
2	6	2,5-2,9 mm	120	0,04	070	16,52
2,5	8	3,1-3,6 mm	120	0,05	100	19,58
2,5	6,3	3,1-3,6 mm	200	0,05	300	70,38
3,15	10	3,9-4,4 mm	120	0,05	150	23,97
3,15	8	3,9-4,4 mm	200	0,05	350	67,32
4	10	5-5,6 mm	120	0,06	170	29,99
4	10	5-5,6 mm	200	0,06	370	70,38
5	14	6,3-6,9 mm	120	0,07	200	63,24
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AD

Broca de puntear NC de 90°

Aplicación: para taladrado NC de 90° en máquinas convencionales y CNC.
taladrado y avellanado en una sola operación.

	Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	S	H 55HRC		Page
11018	3-20 mm	VHM	●	●	●	●	●	●	○		50
11016035-205	3-20 mm	HSSE	●	●	●	●	●				50
11022	3-16 mm	HSS	●	●	●	●	●	●			51

ATORN® ORION® Broca de puntear NC HSSE 90°

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para punteado NC en máquinas convencionales y CNC.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado

Ventaja:
- **Núm. 11016 030–11016 250, 11019 031–11019 251, 11019 606–11019 620:** el diseño corto con geometría de punta precisa y filo transversal garantiza un punteado fiable y fiel a la forma
- **Núm. 11016 030–11016 860, 11019 541–11019 661:** Broca de puntear NC de 90° para puntear y avellanar en una sola acción
- **Núm. 11016 740–11016 860, 11019 541–11019 601, 11019 621–11019 661:**
  - broca de puntear NC rentable, con perfil rectificado
  - diseño corto con cortador transversal
- **Núm. 11019 031–11019 251:** Broca de puntear NC de 90° para taladrar y avellanar en un solo paso
- **Núm. 11019 031–11019 601, 11019 621–11019 661:** Revestimiento de TIN para requisitos de mayor vida útil
- **Núm. 11019 606–11019 620:** Revestimiento de TiNAlOX para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11016	40	20	10	12	10	70	80	40	35	35	30	20	10	20	6				
11016740-860	40	20	10	12	10	70	80	40	35	35	30	20	10	20	6				
11019031-251	50	30	12	20	15	80	90	50	40	45	40	30	10	30	10	10	10		
11019541-661	50	30	12	20	15	80	90	50	40	45	40	30	10	30	10	10	10		
11019606-620	50	30	10	20	15	80	90	50	40	45	40	30	10	30	8	8	8		

				ATORN®		ATORN®		ORION®		ORION®		ATORN®	
				Superficie		Sin revestimiento		TiN		Sin revestimiento		TiN		TiNALOX	
				Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11016... Ref.		11019... Ref.		11016... Ref.		11019... Ref.		11019... Ref.	
3	10	50	0,04	030	8,36	031	13,23	-	-	-	-	-	-
4	12	52	0,05	040	8,47	041	13,23	740	6,50	541	9,94	-	-
5	15	60	0,05	050	9,69	051	14,64	751	8,90	552	10,47	-	-
6	20	66	0,06	060	11,02	061	16,10	761	6,95	561	11,65	606	18,36
8	25	79	0,07	080	13,06	081	22,47	780	8,87	581	15,85	608	25,50
10	25	89	0,08	100	15,91	101	28,04	800	11,26	601	20,18	610	28,56
12	30	102	0,08	120	20,91	121	35,75	820	16,92	621	31,05	612	38,76
14	35	115	0,09	140	37,74	-	-	-	-	-	-	-	-
16	35	115	0,09	160	35,90	161	56,10	860	29,93	661	43,66	616	65,28
18	40	131	0,09	180	60,92	181	95,44	-	-	-	-	-	-
20	40	131	0,09	200	59,16	201	108,50	-	-	-	-	620	112,20
25	45	138	0,1	250	111,18	251	166,43	-	-	-	-	-	-
				Pr./unid., €									

ATORN® = Gr. Prod. 1AD
ORION = Gr. Prod. 1AO

ATORN® ORION® Broca de puntear NC de metal duro integral 90°

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para punteado NC en máquinas CNC.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado

Ventaja:
- el diseño corto con geometría de punta precisa y filo transversal garantiza un punteado fiable y fiel a la forma
- Material de corte de metal duro completo para una gran variedad de aplicaciones y una larga vida útil en la producción en serie
- **Ref. 030–201, 530–701:** Broca de puntear NC de 90° para taladrar y avellanar en un solo paso
- **Ref. 361–461:** Broca de puntear NC de 90° para puntear y avellanar en una sola acción

Notas:
Ref. 530–701: Diámetro de <6 mm con mango cilíndrico

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11018	70	60	40	30	25	180	200	150	130	80	70	50	20	70	20	20	20	4	
11018361-461	70	60	40	30	25	WS-N	200	150	130	80	70	50	20	70	20	20	20	4	
11018530-701	70	60	40	30	25	WS-N	200	150	130	80	70	50	20	70	20	20	20	4	

				ATORN®		ATORN®		ATORN®		ORION®		ATORN®	
			Superficie	Sin revestimiento		TiAlN plus		Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiAlN plus	
			Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
mm	mm	mm	f acero 1300 ● (mm/U)	11018... Ref.		11018... Ref.		11018... Ref.		11018... Ref.		11018... Ref.	
3	12	46	0,03	030	17,00	530	20,10	-	-	-	-	-	-
4	12	55	0,04	040	21,37	540	25,25	-	-	-	-	-	-
5	14	62	0,05	050	23,31	550	27,50	-	-	-	-	-	-
6	20	66	0,06	-	-	-	-	061	24,70	361	21,65	561	28,86
8	25	79	0,06	-	-	-	-	081	40,19	381	36,96	581	46,92
10	25	89	0,07	-	-	-	-	101	57,02	401	48,90	601	65,14
12	30	102	0,08	-	-	-	-	121	80,66	421	68,69	621	89,19
16	35	115	0,09	-	-	-	-	161	148,82	461	132,65	661	179,33
20	40	131	0,09	-	-	-	-	201	248,88	-	-	701	274,45
									Pr./unid., €				

ATORN® = Gr. Prod. 1AC
ORION = Gr. Prod. 1AO

ATORN® Broca de puntear NC HSSE 90°, sin revestimiento, extralarga

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para punteado NC en máquinas convencionales y CNC de componentes profundos o de difícil acceso.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado.

Ventaja:
- el diseño corto con geometría de punta precisa y filo transversal garantiza un punteado fiable y fiel a la forma
- Broca de puntear NC de 90° para puntear y avellanar en una sola acción
- La longitud adicional permite un taladrado preciso incluso en componentes que son difíciles de alcanzar

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11016035-205	40	20	10	12	10	70	80	80	50	40	30	20	10	20	10				

			Superficie	Sin revestimiento	
			Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11016... Ref.	
3	10	80	0,04	035	57,02
4	12	100	0,05	045	50,90
5	15	120	0,05	055	51,00
6	20	140	0,06	065	49,37
8	25	140	0,07	085	57,12
10	25	170	0,08	105	62,22
12	30	170	0,08	125	92,82
16	35	200	0,09	165	134,64
20	40	200	0,09	205	166,34
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AD

ORION® Herramienta multifuncional HSS 90°

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

HSS | TiNAlOX | HA

Aplicación:
Para centrado, taladrado, avellanado, biselado y fresado periférico.

Características:
- Diseño de hélice espiral con destalonado

Ventaja:
- La geometría de la punta universal garantiza un amplio rango de usos
- Revestimiento de TiNAlOX para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11022	50	30	12	20	18	80	90	90	60	50	40	30	10	30	10	10	10		

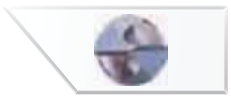
mm	mm (h6)	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11022... Ref.	
3	3	6	50	0,04	030	23,93
4	4	8	52	0,05	040	23,93
5	5	10	60	0,05	050	23,93
6	6	12	66	0,06	060	28,91
8	8	14	79	0,07	080	35,44
10	10	16	89	0,08	100	41,89
12	12	18	102	0,08	120	55,60
16	16	24	115	0,1	160	107,48
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AO

broca helicoidal tipo U4
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales, especialmente en máquinas CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metal no ferroso, fundición de hierro y grupo de materiales de aleaciones especiales.

Ventaja:
- 4 superficies de corte para taladrar sin centrado
- aplicación universal, con la consiguiente reducción de costes en herramientas y la máxima flexibilidad para el usuario
- tecnología de recubrimiento innovadora y de alta calidad que garantiza una mayor vida útil
- perfectamente indicada para su uso en máquinas NC



Typ U4

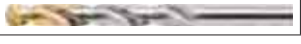
	Ø	Material de corte	Nutzlänge	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11079	1,0-14 mm	HSSE	3xD	1897	●	●	●	●	●	●	○		55-56
11086	1,0-14 mm	HSSE	3xD	1897	●	●	●	●	●	●	○		55-56
11023	1,0-14 mm	HSSE	5xD	338	●	●	●	●	●	●	○		56-57
11037	1,0-14 mm	HSSE	5xD	338	●	●	●	●	●	●	○		56-57

broca helicoidal tipo N
para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, metal no ferroso, fundición de hierro con una resistencia máxima de 1000 N/mm².

Ventaja:
- geometría de corte acreditada a largo plazo: excelentes propiedades de uso múltiple y comportamiento de corte preciso
- aplicación universal: reducción de los costes de herramientas y mayor flexibilidad para el usuario

Typ N

	Ø	Material de corte	Nutzlänge	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11020	0,3-20 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	○			57-58
11066	1,0-25 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	○			57-58
11022600-834	1,0-16 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	○			57-58

	Ø	Material de corte	Nutzlänge	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11031	1,0-13 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	●			58-59
11041	1,0-13 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	○			58-59
11040	2,0-16 mm	HSS	5xD	338	●	○			○	○			59-60
11056	0,6-16 mm	HSS	10xD	340	●	○			○	○			60-61
11059	1,0-13 mm	HSS	10xD	340	●	○			○	○			60-61
11063	1,5-14 mm	HSS	20xD	1869	●	○			○	○			61-62
11070	5,0-65 mm	HSS	5xD	345	●	○			○	○			76-77
11071	10,0-60 mm	HSS	5xD	345	●	○			○	○			76-77

Broca helicoidal tipo NV
Para uso en materiales de alta resistencia a partir de 700 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia mínima de 700 N/mm².

Ventaja:
- geometría especial con núcleo forjado y mayor resistencia térmica
- uso indicado en materiales de alta resistencia por el alto contenido en cobalto del material de corte

Typ NV

	Ø	Material de corte	Nutzlänge	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11026	1,0-13 mm	HSSE Co8	5xD	338	○	●	●	●	○	●	○		62-63

Broca helicoidal tipo TLP
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, (acero inoxidable), metal no ferroso, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:
- perfil de taladro profundo con espacios grandes para un arranque de virutas óptimo con brocas de mayor profundidad sin ventilación
- arranque de virutas favorable gracias al espacio voluminoso dispuesto al efecto

Typ TLP

	Ø	Material de corte	Nutzlänge	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11021	1,0-16 mm	HSS	5xD	338	●	○			●	●			63-65
11027	1,0-16 mm	HSSE	5xD	338	●	●	●	○	●	●	○		63-65
11033	1,0-15 mm	HSSE	5xD	338	●	●	●	○	●	●	○		63-65
11055	1,0-14 mm	HSS	10xD	340	●	●			●	●			65-66
11057	1,0-16 mm	HSSE	10xD	340	●	●	●	○	●	●	○		65-66
11060	1,0-12 mm	HSSE	10xD	340	●	●	●	○	●	●	○		65-66
11061	2,0-10 mm	HSS	15xD	1869	●	○			●	●			66-67
11085	8,0-25 mm	HSS	10xD	345	●	●			●	○			77-78

Broca helicoidal tipo VA
Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero inoxidable, aleaciones especiales y (acero) con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:

- geometría especial con diseño de cortador agresivo y geometría libre para un corte muy suave en acero inoxidable y aleaciones especiales
- larga vida útil gracias a un mayor contenido en cobalto

Typ VA

	Ø	Material de corte	Profundidad máxima de perforación (D)	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11028	1,0-13 mm	HSSE	5xD	338	○	○	○	●	○		●		67-68
11029	0,3-16 mm	HSSE	5xD	338	○	○	○	●	○		●		67-68
11058	1,0-12 mm	HSSE	10xD	340	○	○	○	●	○		●		68-69
11074	11,0-23 mm	HSSE	5xD	345	○	○	○	●	○		●		77

broca helicoidal tipo X
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metal no ferroso, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:

- gran resistencia al desgaste y resistencia térmica gracias al material de corte de HSSE-PM de gran calidad
- gran estabilidad de filo de corte gracias al ajuste del ángulo de corte y a la punta rebajada especial
- gran vida útil en materiales y aceros de aleación superior

Typ X

	Ø	Material de corte	Profundidad máxima de perforación (D)	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11025	1,0-14 mm	HSSE-PM	5xD	338	●	●	●	●	●	●	○		69-70

microbroca helicoidal HSSE-PM
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
para mecanizado de microorificios con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

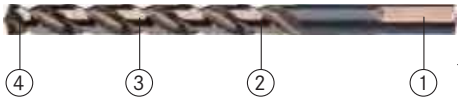
Ventaja:
- el material de corte de HSSE PM de alta calidad proporciona una dureza máxima y, por tanto, menos susceptible a la rotura
- diámetro de 0,05 mm-1,50 mm
- alternativa rentable a la gama de metal duro completo

	Ø	Material de corte	Profundidad máxima de perforación (D)	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11054	0,05-1,5 mm	HSSE-PM	5xD	1899	●	●	●	●	●	●	○		71

Broca helicoidal de alto rendimiento
Vástago cilíndrico con afilado por 3 caras

Aplicación:
La broca helicoidal de alto rendimiento se ha desarrollado especialmente para su uso portátil en taladros/atornillador con batería (placas de hasta 5 mm) y taladradoras.

Ventaja:
- La sección pulida de tres caras del vástago garantiza una óptima fuerza de transmisión y sujeción en el portabrocas. Olvídese para siempre del deslizamiento. Menos esfuerzo para abrir o cerrar el portabrocas.
- el ángulo de giro de 40° garantiza una eliminación fiable de virutas durante el uso universal. Mayor velocidad de corte con estabilidad y precisión mejoradas.
- El recubrimiento especial, junto con el destalonado, garantiza la máxima adherencia del lubricante y un arranque de virutas fiable.
- Para aplicaciones manuales con un taladro/atornillador con batería, el ángulo de la punta de 135° favorece una alta precisión del taladro, un filo de corte reducido (extensión de la vida útil de la batería) y una precisión de centrado óptima gracias al innovador rectificado del centro.

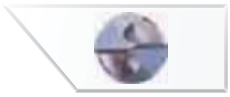


	Ø	Material de corte	Profundidad máxima de perforación (D)	DIN	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11032020-130	2,0-13 mm	HSSE	5xD	338	●	●	○	●	●	○	○		72

broca helicoidal tipo U4
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales, especialmente en máquinas CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metal no ferroso, fundición de hierro y grupo de materiales de aleaciones especiales.

Ventaja:
- 4 superficies de corte para taladrar sin centrado
- aplicación universal, con la consiguiente reducción de costes en herramientas y la máxima flexibilidad para el usuario
- tecnología de recubrimiento innovadora y de alta calidad que garantiza una mayor vida útil
- perfectamente indicada para su uso en máquinas NC



ATORN® Broca helicoidal tipo U4 HSSE 3xD (DIN 1897)
Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Uso universal en todos los grupos de materiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 11079:** Broca helicoidal con 4 caras de rectificado
- **Núm. 11086:** Brocas helicoidales con 4 superficies de corte

Ventaja:
- geometría de corte innovadora: Sección pulida de 4 caras para taladrar sin centrar
- uso universal: reducción de los costes de herramientas y mayor flexibilidad para el usuario
- **Núm. 11086:** El revestimiento de TiNAIOX, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable, garantiza una mayor vida útil

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11079	40	20	10	10	8	60	80	70	45	40	30	30	10	30	10	10	10		
11086	40	20	10	10	8	60	80	70	45	40	30	30	10	30	10	10	10		

Material de corte			Superficie	HSSE Sin revestimiento		HSSE TiNALOX	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11079... Ref.		11086... Ref.	
1	6	26	0,03	015	2,70	015	6,31
1,1	7	28	0,03	017	2,70	017	6,31
1,2	8	30	0,03	020	2,70	020	6,31
1,3	8	30	0,03	022	2,70	022	6,31
1,4	9	32	0,03	024	2,70	024	6,31
1,5	9	32	0,03	026	2,70	026	6,31
1,6	10	34	0,03	029	2,70	029	6,31
1,7	10	34	0,03	031	2,70	031	6,31
1,8	11	36	0,03	033	2,70	033	6,31
1,9	11	36	0,03	035	2,70	035	6,31
2	12	38	0,03	038	2,82	038	6,45
2,1	12	38	0,03	040	2,82	040	6,45
2,2	13	40	0,04	042	2,82	042	6,45
2,3	13	40	0,04	044	2,82	044	6,45
2,4	14	43	0,04	047	2,82	047	6,45
2,5	14	43	0,04	049	2,93	049	6,53
2,6	14	43	0,04	051	2,93	051	6,53
2,7	16	46	0,04	053	3,01	053	6,62
2,8	16	46	0,04	056	3,01	056	6,62
2,9	16	46	0,04	-	-	058	6,62
3	16	46	0,04	060	2,93	060	6,62
3,1	18	49	0,04	062	3,01	062	7,35
3,2	18	49	0,04	065	3,01	065	7,35
3,3	18	49	0,05	067	3,18	067	7,52
3,4	20	52	0,05	069	3,43	069	7,71
3,5	20	52	0,05	071	3,43	071	7,71
3,6	20	52	0,05	074	3,43	074	7,71
3,7	20	52	0,06	076	3,43	076	7,71
3,8	22	55	0,06	078	3,80	078	8,00
3,9	22	55	0,06	080	3,80	080	8,00
4	22	55	0,06	083	3,69	083	7,91
4,1	22	55	0,06	084	3,80	084	8,00
4,2	22	55	0,07	085	3,80	085	8,00
4,3	24	58	0,07	087	3,83	087	8,08
4,4	24	58	0,07	-	-	089	8,08
4,5	24	58	0,07	090	3,80	090	8,00
4,6	24	58	0,08	091	3,83	091	8,08
4,7	24	58	0,08	092	3,83	092	8,08
4,8	26	62	0,08	095	3,83	095	8,08
4,9	26	62	0,08	096	3,83	096	8,08
5	26	62	0,08	097	3,83	097	8,08
5,1	26	62	0,09	098	4,08	098	8,28

Material de corte			Superficie	HSSE Sin revestimiento		HSSE TiNALOX	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11079... Ref.		11086... Ref.	
5,2	26	62	0,09	099	4,08	099	8,28
5,3	26	62	0,09	-	-	101	8,28
5,4	28	66	0,09	102	4,48	102	8,73
5,5	28	66	0,1	103	4,28	103	8,53
5,6	28	66	0,1	105	4,81	105	9,91
5,7	28	66	0,1	106	4,81	106	9,91
5,8	28	66	0,1	108	4,81	108	9,91
5,9	28	66	0,1	109	4,81	109	9,91
6	28	66	0,11	111	4,67	111	10,00
6,1	31	70	0,11	112	5,35	112	12,30
6,2	31	70	0,11	113	5,35	113	12,30
6,3	31	70	0,11	115	5,35	115	12,30
6,4	31	70	0,12	117	5,35	117	12,30
6,5	31	70	0,12	118	5,24	118	12,19
6,6	31	70	0,12	119	5,83	119	12,67
6,7	31	70	0,12	120	5,83	120	12,67
6,8	34	74	0,12	122	6,76	122	13,46
6,9	34	74	0,13	123	6,76	123	13,46
7	34	74	0,13	124	6,76	124	13,46
7,1	34	74	0,13	125	8,11	125	16,26
7,2	34	74	0,13	127	8,11	127	16,26
7,3	34	74	0,14	129	8,11	129	16,26
7,4	34	74	0,14	130	8,11	130	16,26
7,5	34	74	0,14	131	7,01	131	13,82
7,6	37	79	0,14	133	9,01	133	17,22
7,7	37	79	0,14	134	9,01	134	17,22
7,8	37	79	0,15	136	9,01	136	17,22
7,9	37	79	0,15	137	9,01	137	17,22
8	37	79	0,15	139	7,38	139	14,33
8,1	37	79	0,15	140	9,01	140	17,84
8,2	37	79	0,15	141	9,01	141	17,84
8,3	37	79	0,15	143	9,01	143	17,84
8,4	37	79	0,15	145	9,01	145	17,84
8,5	37	79	0,15	146	7,83	146	15,15
8,8	40	84	0,16	151	10,53	151	19,32
9	40	84	0,16	153	9,01	153	17,84
9,3	40	84	0,16	158	11,46	158	20,38
9,5	40	84	0,16	160	9,99	160	18,83
9,8	43	89	0,16	165	12,72	165	21,65
10	43	89	0,16	168	11,32	168	20,28
10,2	43	89	0,16	170	14,70	170	25,21
10,5	43	89	0,17	175	14,70	175	25,21

			Material de corte	HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		TiNALOX	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11079... Ref.		11086... Ref.	
11	47	95	0,17	182	19,45	182	29,26
11,5	47	95	0,17	188	19,45	188	29,26
12	51	102	0,18	195	20,35	195	31,00
12,5	51	102	0,18	201	24,91	201	37,56
13	51	102	0,18	207	29,59	207	42,08
13,5	54	107	0,18	214	30,69	214	43,20
14	54	107	0,19	221	32,04	221	44,47
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1AG

ATORN® Broca helicoidal tipo U4 HSSE 5xD (DIN 338)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

HSSE | TiNAIOX | 5xD | Typ U4 | 118° | HA

Aplicación:
Aplicación universal en todos los grupos de materiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 11023:** Brocas helicoidales con 4 superficies de corte
- **Núm. 11037:** Broca helicoidal con corte de 4 ranuras

Ventaja:
- El revestimiento de TiNAIOX, extremadamente duro, de baja fricción, resistente a temperaturas extremas y amoldable, garantiza una mayor vida útil
- **Núm. 11023:**
  - Corte de 4 ranuras para taladrar sin centrar
  - uso universal: reducción de los costes de herramientas y mayor flexibilidad para el usuario
- **Núm. 11037:**
  - Sección pulida de 4 caras para taladrar sin centrar
  - Para uso universal: reducción de los costes de herramientas y mayor flexibilidad para el usuario

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11023	40	20	10	10	8	60	80	70	45	40	30	30	10	30	10	10	10		
11037	40	20	10	10	8	60	80	70	45	40	30	30	10	30	10	10	10		

			Material de corte	HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		TiNALOX	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11023... Ref.		11037... Ref.	
1	12	34	0,03	081	2,90	081	6,03
1,1	14	36	0,03	091	2,90	091	6,36
1,2	16	38	0,03	101	2,90	101	6,36
1,3	16	38	0,03	111	2,90	111	6,36
1,4	18	40	0,03	121	2,90	121	6,36
1,5	18	40	0,03	131	2,90	131	6,03
1,6	20	43	0,03	141	2,90	141	6,36
1,7	20	43	0,03	151	2,90	151	6,36
1,8	22	46	0,03	161	2,90	161	6,36
1,9	22	46	0,03	171	2,90	171	6,36
2	24	49	0,03	181	2,90	181	6,12
2,1	24	49	0,03	192	2,90	192	6,41
2,2	27	53	0,04	202	2,90	202	6,41
2,3	27	53	0,04	210	2,90	210	6,41
2,4	30	57	0,04	220	2,90	220	6,41
2,5	30	57	0,04	230	3,07	230	6,21
2,6	30	57	0,04	240	3,07	240	6,53
2,7	33	61	0,04	250	3,27	250	6,59
2,8	33	61	0,04	260	3,32	260	6,59
2,9	33	61	0,04	270	3,32	270	6,59
3	33	61	0,04	280	3,07	280	6,21
3,1	36	65	0,04	282	3,27	282	7,39
3,2	36	65	0,04	286	3,27	286	7,39
3,3	36	65	0,05	289	3,38	289	7,48
3,4	39	70	0,05	291	3,66	291	7,69
3,5	39	70	0,05	293	3,66	293	7,69
3,6	39	70	0,05	296	3,66	296	7,69
3,7	39	70	0,06	299	3,66	299	7,69
3,8	43	75	0,06	302	3,94	302	7,98
3,9	43	75	0,06	305	3,94	305	7,98
4	43	75	0,06	310	3,83	310	7,92
4,1	43	75	0,06	314	3,94	314	7,98
4,2	43	75	0,07	316	3,94	316	7,98
4,3	47	80	0,07	319	4,08	319	8,10
4,4	47	80	0,07	324	4,08	324	8,10
4,5	47	80	0,07	326	4,08	326	8,10
4,6	47	80	0,08	329	4,08	329	8,10
4,7	47	80	0,08	332	4,08	332	8,10
4,8	52	86	0,08	335	4,08	335	8,10
4,9	52	86	0,08	337	4,19	337	8,75
5	52	86	0,08	341	4,19	341	8,19
5,1	52	86	0,09	344	4,19	344	8,75
5,2	52	86	0,09	349	4,28	349	8,31
5,3	52	86	0,09	352	4,28	352	8,31
5,4	57	93	0,09	355	4,73	355	9,37
5,5	57	93	0,1	358	4,48	358	9,13
5,6	57	93	0,1	361	5,04	361	9,64
5,7	57	93	0,1	364	5,04	364	9,64
5,8	57	93	0,1	367	5,04	367	9,64
5,9	57	93	0,1	369	5,04	369	9,64
6	57	93	0,11	371	4,95	371	9,61
6,1	63	101	0,11	373	5,69	373	12,27
6,2	63	101	0,11	375	5,69	375	12,27
6,3	63	101	0,11	377	5,69	377	12,27
6,35	63	101	0,11	378	6,08	-	-
6,4	63	101	0,12	379	5,69	379	12,27
6,5	63	101	0,12	381	5,69	381	12,27
6,6	63	101	0,12	383	6,17	383	12,74
6,7	63	101	0,12	385	6,17	385	12,74
6,8	69	109	0,12	387	7,21	387	14,60
6,9	69	109	0,13	-	-	389	14,60
7	69	109	0,13	391	7,07	391	14,51
7,1	69	109	0,13	393	8,61	393	15,90
7,2	69	109	0,13	396	8,61	396	15,90
7,3	69	109	0,14	-	-	398	15,90
7,4	69	109	0,14	400	8,61	400	15,90
7,5	69	109	0,14	402	7,35	402	14,96
7,6	75	117	0,14	405	9,49	405	16,85
7,7	75	117	0,14	407	9,49	407	16,85
7,8	75	117	0,15	409	9,49	409	16,85
7,9	75	117	0,15	411	9,49	411	16,85
8	75	117	0,15	414	7,77	414	15,25
8,1	75	117	0,15	416	9,49	416	17,47
8,2	75	117	0,15	418	9,49	418	17,47
8,3	75	117	0,15	420	9,49	420	17,47
8,4	75	117	0,15	423	9,49	423	17,47
8,5	75	117	0,15	425	8,33	425	16,29
8,6	81	125	0,15	427	12,22	427	23,87
8,7	81	125	0,15	-	-	429	24,52
8,8	81	125	0,16	432	11,06	432	19,82
8,9	81	125	0,16	434	13,26	434	25,76
9	81	125	0,16	436	9,49	436	18,30
9,1	81	125	0,16	438	13,85	438	29,70
9,2	81	125	0,16	441	13,82	441	29,70
9,3	81	125	0,16	443	12,05	443	20,80
9,4	81	125	0,16	445	14,44	445	30,47
9,5	81	125	0,16	447	10,53	447	19,20
9,6	87	133	0,16	450	15,29	450	30,07
9,7	87	133	0,16	452	15,65	452	30,15
9,8	87	133	0,16	454	13,34	454	22,10
9,9	87	133	0,16	456	15,91	456	31,02
10	87	133	0,16	459	12,05	459	20,80
10,2	87	133	0,16	461	15,79	461	24,66
10,3	87	133	0,16	463	16,61	-	-
10,5	87	133	0,17	466	15,79	466	26,15
11	94	142	0,17	473	18,27	473	28,60

Material de corte				HSSE		HSSE	
Superficie				Sin revestimiento		TiNALOX	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11023... Ref.		11037... Ref.	
11,11	94	142	0,17	475	22,83	-	-
11,5	94	142	0,17	480	20,55	480	30,88
12	101	151	0,18	488	21,73	488	32,15
12,5	101	151	0,18	494	26,32	494	39,75
13	101	151	0,18	500	30,07	500	43,35
13,5	108	160	0,18	505	36,43	507	47,63
14	108	160	0,19	510	38,51	514	49,27
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AG

broca helicoidal tipo N
para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, metal no ferroso, fundición de hierro con una resistencia máxima de 1000 N/mm².

Ventaja:
- geometría de corte acreditada a largo plazo: excelentes propiedades de uso múltiple y comportamiento de corte preciso
- aplicación universal: reducción de los costes de herramientas y mayor flexibilidad para el usuario

Typ N

ATORN® Broca helicoidal tipo N HSS 5xD (DIN 338)
Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN | 5xD | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Geometría estándar para aplicación universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad

- **Núm. 11020:** el tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante
- **Núm. 11022–11066:** Revestimiento de TiN para requisitos de mayor vida útil

Suministro:
Núm. 11020: cantidad de la caja: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

Notas:
Núm. 11020: broca vaporizada Ø >2,4 mm

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11020	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					
11022600-834	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					
11066	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					

Material de corte				HSS		HSS		HSS	
Superficie				Vaporizado		Sin revestimiento		TiN	
Superficie de la cabeza				-		Titanium nitride		-	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11020... Ref.		11022... Ref.		11066... Ref.	
0,3	3	20	0,02	011	3,18	-	-	-	-
0,4	5	20	0,03	021	2,75	-	-	-	-
0,45	5	20	0,03	025	3,86	-	-	-	-
0,5	6	22	0,03	031	2,45	-	-	-	-
0,6	7	24	0,03	041	2,17	-	-	-	-
0,65	7	24	0,03	045	3,98	-	-	-	-
0,7	9	28	0,03	051	1,56	-	-	-	-
0,75	9	28	0,03	055	2,94	-	-	-	-
0,8	10	30	0,03	061	1,56	-	-	-	-
0,85	10	30	0,03	065	2,88	-	-	-	-
0,9	11	32	0,03	071	1,62	-	-	-	-
0,95	11	32	0,03	075	2,88	-	-	-	-
1	12	34	0,03	081	1,19	600	2,62	081	3,46
1,1	14	36	0,04	091	1,19	602	2,70	091	3,46
1,2	16	38	0,04	101	1,22	604	2,79	101	3,46
1,25	16	38	0,04	105	3,34	-	-	105	4,87
1,3	16	38	0,04	111	1,22	606	2,70	111	3,46
1,4	18	40	0,04	121	1,25	608	2,62	121	3,86
1,45	18	40	0,04	125	2,14	-	-	125	4,25
1,5	18	40	0,04	131	1,25	610	2,28	131	3,38
1,6	20	43	0,04	141	1,22	612	2,28	141	3,49
1,7	20	43	0,04	151	1,25	614	2,28	151	3,52
1,8	22	46	0,04	161	1,38	616	2,28	161	3,63
1,9	22	46	0,05	171	1,38	618	2,28	171	3,66
2	24	49	0,05	181	1,25	620	1,73	181	3,43
2,05	24	49	0,05	185	1,77	-	-	185	3,35
2,1	24	49	0,05	192	1,25	622	2,19	192	3,66
2,15	24	49	0,05	195	1,87	-	-	195	3,58
2,2	27	53	0,05	202	1,38	624	2,30	202	4,00
2,3	27	53	0,05	210	1,47	626	2,08	210	4,03
2,4	30	57	0,05	220	1,25	628	2,24	220	3,83
2,5	30	57	0,05	230	1,25	630	2,17	230	3,66
2,6	30	57	0,06	240	1,25	632	2,35	240	3,86
2,65	30	57	0,06	245	3,09	-	-	-	-
2,7	33	61	0,06	250	1,38	634	2,35	250	3,94
2,8	33	61	0,06	260	1,38	636	2,35	260	3,94
2,9	33	61	0,06	270	1,47	638	2,35	270	3,94
3	33	61	0,06	280	1,47	640	1,73	280	3,38
3,1	36	65	0,06	282	1,38	642	2,45	282	4,11
3,15	36	65	0,06	283	1,62	-	-	-	-
3,17	36	65	0,06	285	1,74	-	-	-	-
3,2	36	65	0,07	286	1,38	644	2,45	286	4,00
3,25	36	65	0,07	287	1,53	-	-	-	-
3,26	36	65	0,07	288	1,81	-	-	-	-
3,3	36	65	0,07	289	1,38	646	2,45	289	4,03
3,4	39	70	0,07	291	1,47	648	2,45	291	3,07
3,5	39	70	0,07	293	1,47	650	2,17	293	2,98
3,6	39	70	0,08	296	1,56	652	2,53	296	3,10
3,7	39	70	0,08	299	1,56	654	2,70	299	3,29
3,8	43	75	0,08	302	1,62	656	2,79	302	3,58
3,9	43	75	0,09	305	1,65	658	2,76	305	3,58
3,97	43	75	0,09	308	2,63	-	-	-	-
4	43	75	0,09	310	1,65	660	2,17	310	3,21
4,09	43	75	0,09	312	2,57	-	-	-	-
4,1	43	75	0,09	314	1,68	662	2,93	314	3,80
4,2	43	75	0,09	316	1,68	664	2,56	316	3,52
4,25	43	75	0,09	318	3,18	-	-	-	-
4,3	47	80	0,1	319	1,77	666	2,93	319	4,42
4,4	47	80	0,1	324	1,77	668	2,93	324	4,42
4,5	47	80	0,1	326	1,77	670	2,70	326	3,66

Material de corte				HSS		HSS		HSS	
Superficie				Vaporizado		Sin revestimiento		TiN	
Superficie de la cabeza				-		Titanium nitride		-	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11020... Ref.		11022... Ref.		11066... Ref.	
4,6	47	80	0,11	329	1,81	672	3,10	329	4,48
4,65	47	80	0,11	331	1,77	-	-	-	-
4,7	47	80	0,11	332	2,02	674	3,18	332	4,48
4,8	52	86	0,11	335	2,05	676	3,10	335	4,48
4,9	52	86	0,11	337	2,17	678	3,32	337	4,42
5	52	86	0,12	341	2,08	680	2,62	341	3,94
5,1	52	86	0,12	344	2,23	682	3,55	344	4,67
5,16	52	86	0,12	347	4,13	-	-	-	-
5,2	52	86	0,12	349	2,17	684	3,77	349	5,60
5,25	52	86	0,12	350	4,28	-	-	-	-
5,3	52	86	0,12	352	2,33	686	3,77	352	5,60
5,4	57	93	0,13	355	2,45	688	4,00	355	5,60
5,5	57	93	0,13	358	2,54	690	3,72	358	5,46
5,55	57	93	0,13	359	5,36	-	-	-	-
5,6	57	93	0,13	361	2,54	692	4,49	361	5,60
5,65	57	93	0,13	362	5,48	-	-	-	-
5,7	57	93	0,14	364	2,60	694	4,49	364	5,60
5,8	57	93	0,14	367	2,60	696	4,49	367	5,60
5,9	57	93	0,14	369	2,75	698	4,25	369	6,14
6	57	93	0,14	371	2,63	700	3,46	371	4,93
6,1	63	101	0,15	373	2,88	702	4,65	373	6,67
6,2	63	101	0,15	375	3,06	704	5,35	375	7,01
6,3	63	101	0,15	377	3,06	706	5,61	377	7,01
6,35	63	101	0,15	378	4,41	-	-	-	-
6,4	63	101	0,16	379	3,06	708	5,61	379	7,01
6,5	63	101	0,16	381	3,06	710	4,59	381	6,64
6,6	63	101	0,16	383	3,15	712	5,32	383	7,01
6,7	63	101	0,16	385	3,27	714	5,51	385	7,01
6,75	63	101	0,16	386	4,38	-	-	-	-
6,8	69	109	0,17	387	3,55	716	5,92	387	8,36
6,9	69	109	0,17	389	3,89	718	6,63	389	10,28
7	69	109	0,17	391	3,27	720	5,38	391	7,83
7,1	69	109	0,18	393	4,13	722	6,53	393	8,61
7,2	69	109	0,18	396	4,28	724	6,62	-	-
7,3	69	109	0,18	398	4,41	726	7,55	-	-
7,4	69	109	0,18	400	4,44	728	7,04	400	9,57
7,5	69	109	0,19	402	3,61	730	5,60	402	8,33
7,6	75	117	0,19	405	5,17	732	7,32	405	9,57
7,7	75	117	0,19	407	4,74	734	7,96	407	11,60
7,8	75	117	0,19	409	4,74	736	7,04	409	9,57
7,9	75	117	0,2	411	4,99	738	8,11	411	11,60
8	75	117	0,2	414	4,96	740	5,29	414	9,57
8,1	75	117	0,2	416	4,99	742	8,36	416	12,19
8,2	75	117	0,2	418	4,99	744	8,57	418	12,19
8,3	75	117	0,2	420	5,02	746	9,28	420	13,96
8,4	75	117	0,2	423	5,14	748	9,28	423	12,19
8,5	75	117	0,21	425	4,83	750	8,16	425	10,56
8,6	81	125	0,21	427	5,57	752	9,08	427	12,42
8,7	81	125	0,21	429	5,57	754	9,08	429	14,24
8,75	81	125	0,21	431	14,26	-	-	-	-
8,8	81	125	0,21	432	5,97	756	10,20	432	14,24
8,9	81	125	0,21	434	6,49	758	10,00	434	15,74
9	81	125	0,21	436	5,39	760	8,47	436	12,47
9,1	81	125	0,21	438	6,09	762	11,12	438	16,81
9,2	81	125	0,21	441	6,79	764	10,00	441	16,81
9,3	81	125	0,21	443	6,76	766	11,12	443	19,26
9,4	81	125	0,21	445	6,89	768	10,70	445	20,04
9,5	81	125	0,22	447	6,49	770	9,38	447	13,99
9,52	81	125	0,22	448	9,36	-	-	-	-
9,6	87	133	0,22	450	7,37	772	10,81	450	17,57
9,7	87	133	0,22	452	7,37	774	11,82	452	22,66
9,8	87	133	0,22	454	6,76	776	13,26	454	22,49
9,9	87	133	0,22	456	7,04	778	13,16	456	22,86
10	87	133	0,22	459	7,04	780	10,19	459	13,68
10,1	87	133	0,22	460	7,83	782	12,55	460	19,23
10,2	87	133	0,22	461	7,68	784	12,55	461	17,09
10,25	87	133	0,22	462	11,26	-	-	-	-
10,3	87	133	0,22	463	8,02	786	15,30	463	20,78
10,4	87	133	0,22	465	8,14	788	15,30	465	20,78
10,5	87	133	0,23	466	7,99	790	13,06	466	18,95
10,6	87	133	0,23	467	8,29	792	16,22	467	20,47
10,7	94	142	0,23	468	9,95	794	18,87	468	21,59
10,72	94	142	0,23	469	12,91	-	-	-	-
10,8	94	142	0,23	471	9,85	796	18,87	471	21,59
10,9	94	142	0,23	472	10,19	798	20,20	472	23,08
11	94	142	0,23	473	9,64	800	15,91	473	20,47
11,1	94	142	0,23	474	10,40	802	19,38	474	23,76
11,2	94	142	0,23	476	10,40	804	19,38	476	21,59
11,3	94	142	0,23	478	10,80	806	20,40	478	23,76
11,4	94	142	0,23	479	10,80	808	20,40	479	23,76
11,5	94	142	0,24	480	10,25	810	17,24	480	20,47
11,6	94	142	0,24	482	10,95	812	20,40	482	25,42
11,7	94	142	0,24	483	11,17	814	20,40	483	25,42
11,8	94	142	0,24	485	11,02	816	20,40	485	23,08
11,9	101	151	0,24	486	12,00	818	24,32	486	27,19
12	101	151	0,24	488	11,20	820	18,36	488	22,30
12,1	101	151	0,24	489	13,16	822	24,48	489	27,48
12,2	101	151	0,24	490	13,01	824	24,48	490	26,89
12,3	101	151	0,24	492	13,10	826	22,95	492	27,48
12,4	101	151	0,24	493	13,40	828	24,21	493	27,48
12,5	101	151	0,25	494	13,01	830	21,09	494	25,11
12,6	101	151	0,25	495	13,89	832	26,52	495	27,90
12,7	101	151	0,25	496	13,43	834	25,67	496	27,90
12,8	101	151	0,25	498	13,89	836	27,54	498	29,87
12,9	101	151	0,25	499	14,11	838	28,12	499	25,39
13	101	151	0,25	500	13,07	840	22,72	500	25,11
13,25	108	160	0,25	503	15,02	842	35,13	-	-
13,5	108	160	0,26	507	15,06	844	27,45	505	36,91
13,75	108	160	0,26	510	15,97	846	42,82	-	-
14	108	160	0,26	514	15,64	848	31,02	514	37,84
14,25	114	169	0,26	517	18,73	850	41,78	-	-
14,5	114	169	0,27	521	17,90	852	30,40	521	41,13
14,75	114	169	0,27	525	20,26	854	44,82	-	-
15	114	169	0,27	528	17,90	856	33,92	528	44,42
15,25	120	178	0,27	532	20,87	858	61,99	-	-
15,5	120	178	0,28	536	20,87	860	36,72	536	51,07
15,75	120	178	0,28	539	22,52	862	66,41	-	-
16	120	178	0,28	543	26,01	864	39,27	543	52,39
16,5	125	187	0,28	550	38,53	-	-	550	82,99
17	125	187	0,29	557	40,39	-	-	557	87,98
17,5	130	196	0,29	561	44,28	-	-	-	-
18	130	196	0,3	564	45,41	-	-	561	92,90
18,5	135	205	0,3	567	49,66	-	-	-	-
19	135	205	0,3	570	49,69	-	-	-	-
19,5	140	214	0,31	574	55,45	-	-	-	-
20	140	214	0,31	577	54,80	-	-	-	-
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AA

ORION® Broca helicoidal tipo N HSS 5xD (DIN 338)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN | 5xD | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Geometría estándar para aplicación universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad

- **Núm. 11031:** Revestimiento de TIN para requisitos de mayor vida útil
- **Núm. 11041:** El tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante

Suministro:
cantidad de la caja: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

Notas:
Núm. 11041: broca tratada con vapor Ø >2,4 mm

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11031	40	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	30	10				
11041	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					

Material de corte			Superficie	HSS TiN		HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11031... Ref.		11041... Ref.	
1	12	34	0,03	081	0,65	081	0,59
1,1	14	36	0,04	091	0,71	091	0,65
1,2	16	38	0,04	101	0,71	101	0,65
1,3	16	38	0,04	111	0,71	111	0,65
1,4	18	40	0,04	121	0,71	121	0,65
1,5	18	40	0,04	131	0,71	131	0,65
1,6	20	43	0,04	141	0,91	141	0,74
1,7	20	43	0,04	151	0,91	151	0,74
1,8	22	46	0,04	161	0,91	161	0,74
1,9	22	46	0,05	171	0,91	171	0,74
2	24	49	0,05	181	0,91	181	0,74
2,1	24	49	0,05	192	0,97	192	0,74
2,2	27	53	0,05	202	0,97	202	0,74
2,3	27	53	0,05	210	0,97	210	0,74
2,4	30	57	0,05	220	0,97	220	0,74
2,5	30	57	0,05	230	0,97	230	0,74
2,6	30	57	0,06	240	0,97	240	0,91
2,7	33	61	0,06	250	0,97	250	0,91
2,8	33	61	0,06	260	0,97	260	0,91
2,9	33	61	0,06	270	0,97	270	0,91
3	33	61	0,06	280	0,97	280	0,91
3,1	36	65	0,06	282	1,23	282	0,97
3,2	36	65	0,07	286	1,23	286	0,97
3,3	36	65	0,07	289	1,23	289	0,97
3,4	39	70	0,07	291	1,23	291	0,97
3,5	39	70	0,07	293	1,23	293	0,97
3,6	39	70	0,08	296	1,36	296	1,20
3,7	39	70	0,08	299	1,36	299	1,20
3,8	43	75	0,08	302	1,36	302	1,20
3,9	43	75	0,09	305	1,36	305	1,20
4	43	75	0,09	310	1,36	310	1,20
4,1	43	75	0,09	314	1,75	314	1,39
4,2	43	75	0,09	316	1,75	316	1,39
4,3	47	80	0,1	319	1,75	319	1,39
4,4	47	80	0,1	324	1,75	324	1,39
4,5	47	80	0,1	326	1,75	326	1,39
4,6	47	80	0,11	329	1,78	329	1,69
4,7	47	80	0,11	332	1,78	332	1,69
4,8	52	86	0,11	335	1,78	335	1,69
4,9	52	86	0,11	337	1,78	337	1,69
5	52	86	0,12	341	1,78	341	1,69
5,1	52	86	0,12	344	2,27	344	2,03
5,2	52	86	0,12	349	2,27	349	2,03
5,3	52	86	0,12	352	2,27	352	2,03
5,4	57	93	0,13	355	2,27	355	2,03
5,5	57	93	0,13	358	2,27	358	2,03
5,6	57	93	0,13	361	2,27	361	2,16
5,7	57	93	0,14	364	2,27	364	2,16
5,8	57	93	0,14	367	2,27	367	2,16
5,9	57	93	0,14	369	2,27	369	2,16
6	57	93	0,14	371	2,27	371	2,16

Material de corte			Superficie	HSS TiN		HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11031... Ref.		11041... Ref.	
6,1	63	101	0,15	373	2,69	373	2,40
6,2	63	101	0,15	375	2,69	375	2,40
6,3	63	101	0,15	377	2,69	377	2,40
6,4	63	101	0,16	379	2,69	379	2,40
6,5	63	101	0,16	381	2,69	381	2,40
6,6	63	101	0,16	383	3,14	383	2,87
6,7	63	101	0,16	385	3,14	385	2,87
6,8	69	109	0,17	387	3,14	387	2,87
6,9	69	109	0,17	389	3,14	389	2,87
7	69	109	0,17	391	3,14	391	2,87
7,1	69	109	0,18	393	3,63	393	3,48
7,2	69	109	0,18	396	3,63	396	3,48
7,3	69	109	0,18	398	3,63	398	3,48
7,4	69	109	0,18	400	3,63	400	3,48
7,5	69	109	0,19	402	3,63	402	3,48
7,6	75	117	0,19	405	4,37	405	4,05
7,7	75	117	0,19	407	4,37	407	4,05
7,8	75	117	0,19	409	4,37	409	4,05
7,9	75	117	0,2	411	4,37	411	4,05
8	75	117	0,2	414	4,37	414	3,72
8,1	75	117	0,2	416	5,02	416	4,43
8,2	75	117	0,2	418	5,02	418	4,43
8,3	75	117	0,2	420	5,02	420	4,43
8,4	75	117	0,2	423	5,02	423	4,43
8,5	75	117	0,21	425	5,02	425	4,43
8,6	81	125	0,21	427	5,92	427	5,24
8,7	81	125	0,21	429	5,92	429	5,24
8,8	81	125	0,21	432	5,92	432	5,24
8,9	81	125	0,21	434	5,92	434	5,24
9	81	125	0,21	436	5,92	436	5,24
9,1	81	125	0,21	438	6,60	438	5,71
9,2	81	125	0,21	441	6,60	441	5,71
9,3	81	125	0,21	443	6,60	443	5,71
9,4	81	125	0,21	445	6,60	445	5,71
9,5	81	125	0,22	447	6,60	447	5,71
9,6	87	133	0,22	450	7,51	450	6,59
9,7	87	133	0,22	452	7,51	452	6,59
9,8	87	133	0,22	454	7,51	454	6,59
9,9	87	133	0,22	456	7,51	456	6,59
10	87	133	0,22	459	7,51	459	6,59
10,2	87	133	0,22	461	7,51	461	6,79
10,5	87	133	0,23	466	7,51	466	6,79
10,75	94	142	0,23	-	-	470	7,67
11	94	142	0,23	473	9,00	473	7,67
11,5	94	142	0,24	480	9,58	480	8,38
11,75	94	142	0,24	-	-	484	8,68
12	101	151	0,24	488	10,36	488	8,68
12,5	101	151	0,25	494	11,33	494	9,26
13	101	151	0,25	500	13,40	500	11,22
				Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1AP

ORION® Broca helicoidal tipo N HSS 5xD, rodillo laminado (DIN 338)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
para realizar perforaciones en brocas manuales y máquinas CNC

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal, rodillo laminado

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- el tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante
- la broca es ideal para el mecanizado en máquinas manuales gracias a su alto nivel de resistencia
- herramienta muy económica

Suministro:
unidad de embalaje: brocas de hasta Ø10, 20 mm = 10 unidades (precio por pieza)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11040	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					

Material de corte			Superficie	HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11040... Ref.	
2	24	49	0,05	181	0,37
2,1	24	49	0,05	192	0,37

Material de corte			Superficie	HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11040... Ref.	
2,2	27	53	0,05	202	0,37
2,3	27	53	0,05	210	0,37

mm	mm	mm	Material de corte Superficie f acero 700 ● (mm/U)	HSS Vaporizado 11040... Ref.	
2,4	30	57	0,05	220	0,37
2,5	30	57	0,05	230	0,39
2,6	30	57	0,06	240	0,39
2,7	33	61	0,06	250	0,39
2,8	33	61	0,06	260	0,39
2,9	33	61	0,06	270	0,39
3	33	61	0,06	280	0,39
3,1	36	65	0,06	282	0,42
3,2	36	65	0,07	286	0,42
3,3	36	65	0,07	289	0,42
3,4	39	70	0,07	291	0,42
3,5	39	70	0,07	293	0,42
3,6	39	70	0,08	296	0,42
3,7	39	70	0,08	299	0,42
3,8	43	75	0,08	302	0,42
3,9	43	75	0,09	305	0,42
4	43	75	0,09	310	0,42
4,1	43	75	0,09	314	0,56
4,2	43	75	0,09	316	0,56
4,3	47	80	0,1	319	0,56
4,4	47	80	0,1	324	0,56
4,5	47	80	0,1	326	0,56
4,6	47	80	0,11	329	0,56
4,7	47	80	0,11	332	0,56
4,8	52	86	0,11	335	0,56
4,9	52	86	0,11	337	0,56
5	52	86	0,12	341	0,56
5,1	52	86	0,12	344	0,70
5,2	52	86	0,12	349	0,70
5,3	52	86	0,12	352	0,70
5,4	57	93	0,13	355	0,70
5,5	57	93	0,13	358	0,70
5,6	57	93	0,13	361	0,79
5,7	57	93	0,14	364	0,79
5,8	57	93	0,14	367	0,79
5,9	57	93	0,14	369	0,79
6	57	93	0,14	371	0,79
6,1	63	101	0,15	373	1,07
6,2	63	101	0,15	375	1,07
6,3	63	101	0,15	377	1,07
6,4	63	101	0,16	379	1,07
6,5	63	101	0,16	381	0,96
6,6	63	101	0,16	383	1,32
6,7	63	101	0,16	385	1,32
6,8	69	109	0,17	387	1,24
6,9	69	109	0,17	389	1,32
7	69	109	0,17	391	1,32

mm	mm	mm	Material de corte Superficie f acero 700 ● (mm/U)	HSS Vaporizado 11040... Ref.	
7,1	69	109	0,18	393	1,44
7,2	69	109	0,18	396	1,44
7,3	69	109	0,18	398	1,44
7,4	69	109	0,18	400	1,44
7,5	69	109	0,19	402	1,44
7,6	75	117	0,19	405	1,69
7,7	75	117	0,19	407	1,69
7,8	75	117	0,19	409	1,69
7,9	75	117	0,2	411	1,69
8	75	117	0,2	414	1,52
8,1	75	117	0,2	416	1,69
8,2	75	117	0,2	418	1,69
8,3	75	117	0,2	420	1,69
8,4	75	117	0,2	423	1,80
8,5	75	117	0,21	425	1,63
8,6	81	125	0,21	427	1,97
8,7	81	125	0,21	429	1,97
8,8	81	125	0,21	432	1,97
8,9	81	125	0,21	434	1,97
9	81	125	0,21	436	2,00
9,1	81	125	0,21	438	2,22
9,2	81	125	0,21	441	2,22
9,3	81	125	0,21	443	2,22
9,4	81	125	0,21	445	2,22
9,5	81	125	0,22	447	2,22
9,6	87	133	0,22	450	2,59
9,7	87	133	0,22	452	2,59
9,8	87	133	0,22	454	2,59
9,9	87	133	0,22	456	2,59
10	87	133	0,22	459	2,39
10,2	87	133	0,22	461	2,84
10,5	87	133	0,23	466	2,93
11	94	142	0,23	473	3,29
11,5	94	142	0,24	480	3,63
11,75	94	142	0,24	484	4,87
12	101	151	0,24	488	4,17
12,25	101	151	0,24	491	5,24
12,5	101	151	0,25	494	4,59
13	101	151	0,25	500	4,73
13,5	108	160	0,26	507	5,88
14	108	160	0,26	514	5,88
14,5	114	169	0,27	521	7,24
15	114	169	0,27	528	7,15
15,5	120	178	0,28	536	8,30
16	120	178	0,28	543	8,98
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AP

ATORN® ORION® Broca helicoidal tipo N HSS 10xD (DIN 340)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Geometría estándar para aplicación universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- **Núm. 11056:**
  - uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
  - El tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante
- **Núm. 11059:**
  - universal use: minimises tool costs and improves flexibility
  - Vaporisation ensures favourable adherence of coolant

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11056	30	20		10		40	60	50	35	30	20	20	10	25					
11059	30	20		10		40	60	50	35	30	20	20	10	25					

mm	mm	mm	Material de corte Superficie f acero 700 ● (mm/U)	ATORN® HSS Vaporizado 11056... Ref.		ORION® HSS Vaporizado 11059... Ref.	
0,6	15	35	0,03	006	2,65	-	-
0,8	29	46	0,03	008	2,28	-	-
1	33	56	0,03	030	2,56	030	1,44
1,1	37	60	0,04	031	2,59	-	-
1,2	41	65	0,04	033	2,45	-	-

mm	mm	mm	Material de corte Superficie f acero 700 ● (mm/U)	ATORN® HSS Vaporizado 11056... Ref.		ORION® HSS Vaporizado 11059... Ref.	
1,3	41	65	0,04	035	2,45	-	-
1,4	45	70	0,04	037	2,56	-	-
1,5	45	70	0,04	039	2,42	039	1,10
1,6	50	76	0,04	042	2,56	-	-
1,7	50	76	0,04	044	2,65	-	-

				ATORN		ORION	
			Material de corte	HSS		HSS	
			Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11056... Ref.		11059... Ref.	
1,8	53	80	0,04	046	2,65	-	-
1,9	53	80	0,05	048	2,65	-	-
2	56	85	0,05	051	2,45	051	0,79
2,1	56	85	0,05	053	2,76	-	-
2,2	59	90	0,05	055	2,70	-	-
2,3	59	90	0,05	057	2,96	-	-
2,4	62	95	0,05	060	2,65	-	-
2,5	62	95	0,05	062	2,25	062	0,90
2,6	62	95	0,06	064	2,65	-	-
2,7	66	100	0,06	066	3,29	-	-
2,8	66	100	0,06	069	2,76	-	-
2,9	66	100	0,06	071	3,15	-	-
3	66	100	0,06	073	2,70	073	1,07
3,1	69	106	0,06	075	2,90	-	-
3,2	69	106	0,07	078	2,42	-	-
3,3	69	106	0,07	080	2,45	080	1,44
3,4	73	112	0,07	082	3,21	-	-
3,5	73	112	0,07	084	2,90	084	1,44
3,6	73	112	0,08	087	3,38	-	-
3,7	73	112	0,08	089	3,46	-	-
3,8	78	119	0,08	091	3,18	-	-
3,9	78	119	0,09	093	3,32	-	-
4	78	119	0,09	096	3,15	096	1,55
4,1	78	119	0,09	098	3,07	-	-
4,2	78	119	0,09	100	2,96	100	1,91
4,3	82	126	0,1	102	3,80	-	-
4,5	82	126	0,1	107	3,74	107	1,91
4,6	82	126	0,11	109	4,08	-	-
4,7	82	126	0,11	111	4,22	-	-
4,8	87	132	0,11	114	3,74	-	-
4,9	87	132	0,11	116	3,94	-	-
5	87	132	0,12	118	3,58	118	2,59
5,1	87	132	0,12	119	3,94	-	-
5,2	87	132	0,12	121	4,05	-	-
5,3	87	132	0,12	123	4,28	-	-
5,4	91	139	0,13	124	4,81	-	-
5,5	91	139	0,13	125	4,17	125	2,90
5,6	91	139	0,13	127	5,12	-	-
5,7	91	139	0,14	128	5,10	-	-
5,8	91	139	0,14	130	4,05	-	-
5,9	91	139	0,14	131	5,49	-	-
6	91	139	0,14	133	4,42	133	3,27
6,1	97	148	0,15	134	5,32	-	-
6,2	97	148	0,15	135	5,71	-	-
6,3	97	148	0,15	137	5,94	-	-
6,4	97	148	0,16	139	6,22	-	-
6,5	97	148	0,16	140	5,46	140	3,63
6,6	97	148	0,16	141	6,25	-	-
6,7	97	148	0,16	142	6,08	-	-
6,8	102	156	0,17	144	5,94	-	-
7	102	156	0,17	146	5,91	146	4,67
7,5	102	156	0,19	153	6,78	153	5,10
7,7	109	165	0,19	156	8,87	-	-
7,8	109	165	0,19	158	8,87	-	-
8	109	165	0,2	161	7,52	161	5,60
8,1	109	165	0,2	162	9,37	-	-
8,2	109	165	0,2	163	8,67	-	-
8,4	109	165	0,2	167	9,49	-	-
8,5	109	165	0,21	168	8,47	168	6,39
9	115	175	0,21	175	9,57	175	7,71
9,5	115	175	0,22	182	10,67	-	-
9,8	121	184	0,22	187	12,47	-	-
10	121	184	0,22	190	10,84	-	-
10,2	121	184	0,22	192	12,11	-	-
10,5	121	184	0,23	197	12,53	-	-
11	128	197	0,23	204	14,44	-	-
11,5	128	197	0,24	207	18,13	-	-
12	134	205	0,24	211	18,07	-	-
12,5	134	205	0,25	214	20,55	-	-
13	134	205	0,25	217	20,30	217	17,14
13,5	140	214	0,26	221	23,62	-	-
14	140	214	0,26	224	23,62	-	-
15	144	220	0,27	230	30,07	-	-
16	149	227	0,28	235	29,08	-	-
					Pr./unid., €		

ATORN® = Gr. Prod. 1AA
ORION = Gr. Prod. 1AP

ATORN® Brocas helicoidales tipo N HSS 15xD-25xD (DIN 1869)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | 20xD | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Geometría estándar para aplicación universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
- La vaporización garantiza una buena adherencia del refrigerante

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11063	20	10				40	50	40	30	30	20	10		20					

			Material de corte	HSS	
			Superficie	Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11063... Ref.	
1,5	80	125	0,04	005	8,50
1,5	100	160	0,04	010	10,92
2	80	125	0,05	015	8,50
2	100	160	0,05	020	10,92
2,5	80	125	0,05	025	6,22
2,5	100	160	0,05	030	11,06
3	100	160	0,06	045	9,06
3	150	200	0,06	050	11,83
3	200	250	0,06	055	17,93
3,5	100	160	0,07	060	10,16
3,5	200	250	0,07	070	19,12
4	100	160	0,09	075	10,81
4	150	200	0,09	080	11,32
4	200	250	0,09	085	18,16
4	250	315	0,09	090	21,06
4,5	100	160	0,1	095	12,13
4,5	150	200	0,1	100	17,71
4,5	200	250	0,1	105	19,37
4,5	250	315	0,1	110	22,55
5	100	160	0,12	115	12,13
5	150	200	0,12	120	17,00
5	200	250	0,12	125	22,49
5	250	315	0,12	130	24,38
5	300	400	0,12	135	27,03
5,5	150	200	0,13	140	16,13
5,5	200	250	0,13	145	19,59
5,5	250	315	0,13	150	25,53
6	150	200	0,14	155	17,74
6	200	250	0,14	160	21,03
6	250	315	0,14	165	26,55
6	300	400	0,14	170	28,91
6,5	150	200	0,16	180	17,74
6,5	200	250	0,16	185	21,22
6,5	250	315	0,16	190	24,80
7	150	200	0,17	195	16,64
7	200	250	0,17	200	23,93
7	250	315	0,17	205	25,96
7,5	150	200	0,19	215	19,93

			Material de corte Superficie	HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11063... Ref.	
7,5	200	250	0,19	220	23,97
7,5	250	315	0,19	225	28,01
8	200	250	0,2	235	23,39
8	250	315	0,2	240	28,21
8	300	400	0,2	250	35,44
8,5	200	250	0,21	260	26,55
8,5	250	315	0,21	265	27,34
9	200	250	0,21	275	24,24
9	250	315	0,21	280	31,98
9	300	400	0,21	285	39,36
9,5	200	250	0,22	290	32,09
9,5	250	315	0,22	295	36,71
10	200	250	0,22	300	28,21
10	250	315	0,22	305	32,15
10	300	400	0,22	315	44,31

			Material de corte Superficie	HSS Vaporizado	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11063... Ref.	
10,5	200	250	0,23	320	31,45
10,5	250	315	0,23	325	43,52
10,5	300	400	0,23	335	56,10
11	200	250	0,23	340	33,70
11	250	315	0,23	345	41,69
11	300	400	0,23	355	52,48
12	200	250	0,24	360	37,74
12	250	315	0,24	365	48,28
12	300	400	0,24	375	51,91
13	250	315	0,25	380	39,16
13	300	400	0,25	385	48,39
14	250	315	0,26	390	53,18
14	300	400	0,26	395	69,09
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

Broca helicoidal tipo NV
Para uso en materiales de alta resistencia a partir de 700 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia mínima de 700 N/mm².

Ventaja:
- geometría especial con núcleo forjado y mayor resistencia térmica
- uso indicado en materiales de alta resistencia por el alto contenido en cobalto del material de corte

Typ NV

ATORN® Broca helicoidal tipo NV HSSE 5xD (DIN 338)
para uso en materiales de alta resistencia a partir de 700 N/mm²

HSSE Co8 | 5xD | Typ NV | 135° | HA

Aplicación:
Geometría con núcleo reforzado y mayor resistencia térmica para su aplicación a partir de resistencias de 700 N/mm² en adelante.

Características:
- Broca helicoidal con geometría reforzada

Ventaja:
- Excelente durabilidad de corte debido a la geometría con núcleo reforzado

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11026	30	20	10	20	10			45	35	40	30			30	7	6	6		

			Material de corte Superficie	HSSE Co8 Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 1300 ● (mm/U)	11026... Ref.	
1	12	34	0,03	081	1,60
1,1	14	36	0,03	091	1,66
1,2	16	38	0,03	101	1,60
1,3	16	38	0,03	111	1,89
1,4	18	40	0,03	121	1,66
1,5	18	40	0,03	131	1,63
1,6	20	43	0,03	141	1,63
1,7	20	43	0,03	151	1,66
1,8	22	46	0,03	161	1,89
1,9	22	46	0,03	171	2,00
2	24	49	0,03	181	1,66
2,1	24	49	0,03	192	2,00
2,2	27	53	0,04	202	2,00
2,3	27	53	0,04	210	2,17
2,4	30	57	0,04	220	1,86
2,5	30	57	0,04	230	1,63
2,6	30	57	0,04	240	2,00
2,7	33	61	0,04	250	2,34
2,8	33	61	0,04	260	2,06
2,9	33	61	0,04	270	2,25
3	33	61	0,04	280	1,86
3,1	36	65	0,04	282	2,00
3,2	36	65	0,04	286	1,63
3,3	36	65	0,04	289	1,63
3,4	39	70	0,05	291	2,06
3,5	39	70	0,05	293	1,77
3,6	39	70	0,05	296	2,45
3,7	39	70	0,05	299	2,96
3,8	43	75	0,05	302	2,42

			Material de corte Superficie	HSSE Co8 Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 1300 ● (mm/U)	11026... Ref.	
3,9	43	75	0,05	305	2,53
4	43	75	0,05	310	2,14
4,1	43	75	0,05	314	2,34
4,2	43	75	0,05	316	2,45
4,3	47	80	0,06	319	2,76
4,4	47	80	0,06	324	3,01
4,5	47	80	0,06	326	2,39
4,6	47	80	0,06	329	2,90
4,7	47	80	0,06	332	3,16
4,8	52	86	0,06	335	2,93
4,9	52	86	0,06	337	3,26
5	52	86	0,06	341	2,70
5,1	52	86	0,07	344	2,96
5,2	52	86	0,07	349	3,37
5,3	52	86	0,07	352	3,47
5,4	57	93	0,07	355	3,98
5,5	57	93	0,07	358	3,77
5,6	57	93	0,07	361	3,88
5,7	57	93	0,07	364	3,72
5,8	57	93	0,07	367	4,08
5,9	57	93	0,08	369	4,08
6	57	93	0,08	371	3,46
6,1	63	101	0,08	373	4,49
6,2	63	101	0,08	375	4,59
6,3	63	101	0,08	377	4,36
6,4	63	101	0,08	379	4,36
6,5	63	101	0,08	381	4,28
6,6	63	101	0,08	383	4,49
6,7	63	101	0,08	385	4,90

Material de corte				HSSE Co8	
Superficie				Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 1300 ● (mm/U)	11026... Ref.	
6,8	69	109	0,09	387	4,59
6,9	69	109	0,09	389	5,51
7	69	109	0,09	391	4,62
7,1	69	109	0,09	393	6,22
7,2	69	109	0,09	396	6,53
7,3	69	109	0,09	398	6,53
7,4	69	109	0,09	400	7,14
7,5	69	109	0,09	402	5,71
7,6	75	117	0,1	405	7,43
7,7	75	117	0,1	407	7,63
7,8	75	117	0,1	409	8,06
7,9	75	117	0,1	411	7,85
8	75	117	0,1	414	7,01
8,1	75	117	0,1	416	8,42
8,2	75	117	0,1	418	8,11
8,3	75	117	0,1	420	8,05
8,4	75	117	0,1	423	7,91
8,5	75	117	0,11	425	6,62
8,6	81	125	0,11	427	8,45
8,7	81	125	0,11	429	9,42
8,8	81	125	0,11	432	8,19
8,9	81	125	0,11	434	9,85
9	81	125	0,11	436	8,45
9,1	81	125	0,11	438	9,74
9,2	81	125	0,11	441	10,10
9,3	81	125	0,11	443	10,19
9,4	81	125	0,11	445	11,23
9,5	81	125	0,12	447	9,70
9,6	87	133	0,12	450	10,91
9,7	87	133	0,12	452	10,35
9,8	87	133	0,12	454	11,82
9,9	87	133	0,12	456	11,94
10	87	133	0,12	459	9,90
10,1	87	133	0,12	460	11,23
10,2	87	133	0,12	461	12,21
10,5	87	133	0,13	466	11,94
11	94	142	0,13	473	13,04
11,5	94	142	0,14	480	17,55
11,8	94	142	0,14	485	17,90
12	101	151	0,14	488	14,98
12,1	101	151	0,14	489	20,55
12,5	101	151	0,15	494	20,62
13	101	151	0,15	500	17,51
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 112

Broca helicoidal tipo TLP
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, (acero inoxidable), metal no ferroso, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:
- perfil de taladro profundo con espacios grandes para un arranque de virutas óptimo con brocas de mayor profundidad sin ventilación
- arranque de virutas favorable gracias al espacio voluminoso dispuesto al efecto

Typ TLP

ATORN® Broca helicoidal tipo TLP HSS(E) 5xD (DIN 338)
Con perfil de orificios profundos para materiales de viruta larga

HSS | HSSE | TiAlN | 5xD | Typ TLP | 130° | HA

Aplicación:
Núm. 11021: Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 11027–11033: Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con perfil de orificios profundos

Ventaja:
- Perfil de orificios profundos para un arranque de virutas óptimo a profundidades de taladrado mayores sin necesidad de ventilación
- **Núm. 11021:** arranque efectivo de virutas debido a los grandes espacios para virutas
- **Núm. 11027:** arranque efectivo de virutas gracias a los grandes espacios para virutas
- **Núm. 11033:**
  - Recubrimiento de TiAlN para necesidades de mayor vida útil
  - Favorable arranque de virutas debido a los grandes espacios para virutas

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

Notas:
Núm. 11021–11027: Chaflán-nitrato >2,36

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11021	30	20		10		40	60	45	35	40	30	20		20					
11027	30	20	10	15	10	50	70	45	35	40	30	20	10	30	10	10	10		
11033	40	20	10	10	20	60	80	60	45	40	30	30	10	30	10	10	10		

Material de corte				HSS		HSSE		HSSE	
Superficie				Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiAlN	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11021... Ref.		11027... Ref.		11033... Ref.	
1	12	34	0,03	081	2,75	081	2,17	081	4,48
1,1	14	36	0,03	091	2,78	091	2,25	091	4,59
1,2	16	38	0,03	101	2,78	101	2,25	101	4,81
1,3	16	38	0,03	111	2,78	111	2,25	111	4,76

			Material de corte	HSS		HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiAlN	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11021... Ref.		11027... Ref.		11033... Ref.	
1,35	16	38	0,03	114	3,21	116	2,76	-	-
1,4	18	40	0,03	121	2,88	121	2,25	121	4,76
1,5	18	40	0,03	131	2,78	131	2,25	131	5,24
1,55	18	40	0,03	136	3,46	136	2,82	-	-
1,6	20	43	0,03	141	2,75	141	2,25	141	5,24
1,65	20	43	0,03	-	-	146	2,93	-	-
1,7	20	43	0,03	151	2,78	151	2,25	151	5,41
1,8	22	46	0,03	161	2,88	161	2,34	161	5,24
1,9	22	46	0,03	171	2,94	171	2,34	171	5,04
2	24	49	0,03	181	2,75	181	2,25	181	5,21
2,1	24	49	0,03	192	2,94	192	2,34	192	5,46
2,2	27	53	0,04	202	3,00	202	2,45	202	6,31
2,3	27	53	0,04	210	3,06	210	2,45	210	7,80
2,4	30	57	0,04	220	3,03	220	2,42	220	6,17
2,5	30	57	0,04	230	2,78	230	2,39	230	5,97
2,6	30	57	0,04	240	3,06	-	-	240	6,76
2,65	30	57	0,04	-	-	245	3,15	-	-
2,7	33	61	0,04	250	3,21	250	2,59	250	6,78
2,8	33	61	0,04	260	3,34	260	2,70	260	6,31
2,9	33	61	0,04	270	3,58	270	2,76	270	6,50
3	33	61	0,04	280	3,03	280	2,59	280	5,83
3,1	36	65	0,04	282	3,21	282	2,59	282	6,70
3,2	36	65	0,04	286	3,03	286	2,59	286	6,76
3,25	36	65	0,05	287	4,16	287	2,90	287	11,53
3,3	36	65	0,05	289	3,06	289	2,59	289	6,70
3,4	39	70	0,05	291	3,34	291	2,65	291	6,78
3,45	39	70	0,05	-	-	292	3,01	-	-
3,5	39	70	0,05	293	3,06	293	2,65	293	6,59
3,6	39	70	0,05	296	3,34	296	2,70	296	6,78
3,7	39	70	0,06	299	3,46	299	2,70	299	11,02
3,8	43	75	0,06	302	3,34	302	2,90	302	9,18
3,9	43	75	0,06	305	3,86	305	3,18	305	9,38
4	43	75	0,06	310	3,34	310	2,93	310	7,07
4,1	43	75	0,06	314	4,25	314	3,32	314	9,15
4,2	43	75	0,07	316	3,58	316	3,15	316	7,24
4,3	47	80	0,07	319	4,01	319	3,43	319	6,59
4,4	47	80	0,07	324	5,78	324	3,55	324	6,59
4,5	47	80	0,07	326	3,98	326	3,29	326	6,59
4,6	47	80	0,08	329	4,16	329	3,94	329	6,76
4,65	47	80	0,08	330	5,88	-	-	330	9,43
4,7	47	80	0,08	332	4,13	332	4,45	332	7,01
4,8	52	86	0,08	335	4,44	335	3,55	335	9,99
4,9	52	86	0,08	337	5,14	337	4,22	337	8,28
5	52	86	0,08	341	3,86	341	3,58	341	6,76
5,1	52	86	0,09	344	4,65	344	3,74	344	7,77
5,2	52	86	0,09	349	4,44	349	4,17	349	8,47
5,3	52	86	0,09	352	4,87	352	4,31	352	8,25
5,4	57	93	0,09	355	6,03	355	4,81	355	8,53
5,5	57	93	0,1	358	4,53	358	4,17	358	8,78
5,55	57	93	0,1	359	12,00	-	-	359	19,71
5,6	57	93	0,1	361	5,88	361	4,84	361	8,61
5,7	57	93	0,1	364	5,39	364	5,04	364	10,95
5,8	57	93	0,1	367	5,88	367	4,73	367	13,54
5,9	57	93	0,1	369	5,39	369	5,52	369	10,95
6	57	93	0,11	371	4,74	371	4,36	371	8,81
6,1	63	101	0,11	373	6,61	373	5,66	373	10,28
6,2	63	101	0,11	375	5,88	375	5,35	375	9,49
6,3	63	101	0,11	377	7,19	377	5,88	377	11,65
6,4	63	101	0,12	379	8,23	379	6,50	379	10,22
6,5	63	101	0,12	381	5,02	381	4,95	381	9,80
6,6	63	101	0,12	383	6,95	383	6,81	383	11,40
6,7	63	101	0,12	-	-	385	5,83	385	10,75
6,8	69	109	0,12	387	6,43	387	5,69	387	11,23
6,9	69	109	0,13	389	7,44	389	5,91	389	12,16
7	69	109	0,13	391	5,69	391	5,83	391	11,15
7,1	69	109	0,13	-	-	393	7,01	393	12,11
7,2	69	109	0,13	396	8,78	396	9,60	396	12,11
7,3	69	109	0,14	398	7,44	398	9,60	398	14,36
7,4	69	109	0,14	-	-	400	8,28	400	15,79
7,5	69	109	0,14	402	7,83	402	6,25	402	12,42
7,6	75	117	0,14	405	10,59	405	10,50	405	13,43
7,7	75	117	0,14	407	11,57	407	10,50	407	12,53
7,8	75	117	0,15	409	9,42	409	9,57	409	22,89
7,9	75	117	0,15	411	11,69	411	9,40	411	17,51
8	75	117	0,15	414	9,09	414	8,36	414	14,70
8,1	75	117	0,15	416	11,57	-	-	416	19,03
8,2	75	117	0,15	418	10,07	418	9,80	418	23,48
8,3	75	117	0,15	420	12,45	420	14,27	420	22,35
8,4	75	117	0,15	423	18,33	423	14,27	423	23,31
8,5	75	117	0,15	425	11,20	425	8,90	425	15,79
8,6	81	125	0,15	427	17,23	427	14,24	427	20,16
8,7	81	125	0,15	429	14,50	429	14,24	429	19,90
8,8	81	125	0,16	432	12,67	432	11,20	432	26,01
8,9	81	125	0,16	434	21,08	-	-	434	21,73
9	81	125	0,16	436	9,85	436	10,28	436	16,92
9,1	81	125	0,16	438	17,84	-	-	438	20,07
9,2	81	125	0,16	-	-	441	11,94	441	18,64
9,3	81	125	0,16	443	15,42	443	16,47	443	26,32
9,4	81	125	0,16	-	-	445	16,47	445	21,85

			Material de corte	HSS		HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiAlN	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11021... Ref.		11027... Ref.		11033... Ref.	
9,5	81	125	0,16	447	14,57	447	11,60	447	25,34
9,6	87	133	0,16	450	14,38	450	18,78	450	31,00
9,7	87	133	0,16	452	15,82	452	13,12	452	31,00
9,8	87	133	0,16	454	15,88	454	17,68	454	27,98
9,9	87	133	0,16	-	-	-	-	456	29,08
10	87	133	0,16	459	10,86	459	11,60	459	20,86
10,2	87	133	0,16	461	15,61	461	17,34	461	21,20
10,5	87	133	0,17	466	12,91	466	13,06	466	22,69
11	94	142	0,17	473	16,52	473	14,89	473	25,76
11,2	94	142	0,17	476	40,91	-	-	476	35,19
11,5	94	142	0,17	480	20,93	480	17,51	480	27,56
12	101	151	0,18	488	17,26	488	17,65	488	29,33
15	114	169	0,19	528	39,38	528	36,72	528	62,86
16	114	169	0,19	560	45,10	543	40,80	-	-
					Pr./unid., €				

Gr. Prod. 110

ATORN® Broca helicoidal tipo TLP HSS/HSSE 10xD (DIN 340)

Con perfil de orificios profundos para materiales de viruta larga

HSS | HSSE | TiN | TiAlN | 10xD | Typ TLP | 130° | HA

Aplicación:
Núm. 11055: Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 11057–11060: Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con perfil de orificios profundos

Ventaja:
- Perfil de orificios profundos para optimizar el arranque de virutas a profundidades de taladrado mayores sin necesidad de ventilación
- **Núm. 11055–11057:** arranque efectivo de virutas gracias a los grandes espacios para virutas
- **Núm. 11060:**
  - Recubrimiento de TiAlN para requisitos de mayor vida útil
  - effective removal of chips thanks to large chipping spaces

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

Notas:
Núm. 11057–11060: Chaflán-nitrato >2,36

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11055	30	20				40	60	45	35	40	30	20	10	20					
11057	40	20	10	12	10	50	70	45	35	40	30	20	10	25	6	6	6		
11060	40	20	10	12	10	50	70	45	35	40	30	20	10	25	6	6	6		

			Material de corte	HSS		HSSE		HSSE	
			Superficie	TiN		Sin revestimiento		TiAlN	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11055... Ref.		11057... Ref.		11060... Ref.	
1	33	56	0,03	030	8,00	030	6,28	030	10,13
1,1	37	60	0,03	031	10,56	031	5,71	031	10,16
1,2	41	65	0,03	033	8,81	333	5,97	333	10,64
1,3	41	65	0,03	035	9,26	335	6,32	335	11,96
1,4	45	70	0,03	037	8,64	337	5,46	337	10,95
1,5	45	70	0,03	039	8,67	039	4,62	039	10,22
1,6	50	76	0,03	042	8,19	042	4,90	042	10,64
1,7	50	76	0,03	044	8,53	344	5,42	344	11,43
1,8	53	80	0,03	046	8,08	046	5,00	046	11,43
1,9	53	80	0,03	048	8,08	048	4,81	048	11,26
2	56	85	0,03	051	7,91	051	4,28	051	8,19
2,1	56	85	0,03	053	8,53	353	5,67	353	11,20
2,2	59	90	0,04	055	9,04	355	5,73	355	10,08
2,3	59	90	0,04	057	9,49	357	5,36	357	11,06
2,4	62	95	0,04	060	8,81	360	5,48	360	12,13
2,5	62	95	0,04	062	7,88	062	4,28	062	9,40
2,6	62	95	0,04	064	8,67	364	5,61	364	11,74
2,7	66	100	0,04	066	9,37	366	5,74	-	-
2,8	66	100	0,04	069	9,66	369	5,32	369	11,74
2,9	66	100	0,04	071	9,37	071	5,81	071	12,02
3	66	100	0,04	073	8,16	073	4,42	073	10,81
3,1	69	106	0,04	075	9,99	375	6,26	375	11,26
3,2	69	106	0,04	078	9,37	078	5,51	078	11,32
3,3	69	106	0,05	080	9,23	080	5,71	080	12,70
3,4	73	112	0,05	082	9,49	-	-	382	13,26
3,5	73	112	0,05	084	8,78	084	5,51	084	13,68
3,6	73	112	0,05	087	9,80	-	-	387	15,15
3,7	73	112	0,06	089	9,04	089	6,53	089	15,62
3,8	78	119	0,06	091	9,15	391	7,25	391	17,34
3,9	78	119	0,06	093	9,77	093	6,98	093	14,44

			Material de corte	HSS		HSSE		HSSE	
			Superficie	TiN		Sin revestimiento		TiAlN	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11055... Ref.		11057... Ref.		11060... Ref.	
4	78	119	0,06	096	9,15	096	5,60	096	13,77
4,1	78	119	0,06	098	12,42	398	7,65	398	13,54
4,2	78	119	0,07	100	10,56	100	6,53	100	15,09
4,3	82	126	0,07	102	10,36	402	8,14	402	16,24
4,4	82	126	0,07	-	-	405	14,34	405	16,38
4,5	82	126	0,07	107	10,16	107	6,53	107	14,47
4,6	82	126	0,08	-	-	-	-	109	15,37
4,7	82	126	0,08	111	11,20	-	-	411	16,50
4,8	87	132	0,08	114	11,23	114	7,46	114	14,58
4,9	87	132	0,08	116	12,70	-	-	416	17,71
5	87	132	0,08	118	9,49	118	6,84	118	14,98
5,1	87	132	0,09	119	11,32	419	7,99	419	16,30
5,2	87	132	0,09	121	11,82	421	9,20	421	17,29
5,3	87	132	0,09	123	14,61	-	-	423	19,34
5,4	91	139	0,09	124	13,18	424	15,39	-	-
5,5	91	139	0,1	125	11,96	125	8,36	125	17,88
5,6	91	139	0,1	127	15,17	427	10,75	427	19,42
5,7	91	139	0,1	-	-	428	10,40	-	-
5,8	91	139	0,1	130	12,72	130	10,75	130	20,69
5,9	91	139	0,1	-	-	431	11,71	-	-
6	91	139	0,11	133	11,96	133	8,61	133	18,50
6,1	97	148	0,11	134	13,54	434	11,64	434	21,42
6,2	97	148	0,11	135	15,99	435	11,57	435	21,20
6,3	97	148	0,11	-	-	436	14,27	436	23,65
6,4	97	148	0,12	139	21,44	437	13,23	-	-
6,5	97	148	0,12	140	13,96	140	9,48	140	20,52
6,6	97	148	0,12	141	15,29	438	11,96	438	22,54
6,7	97	148	0,12	-	-	439	13,82	439	19,79
6,8	102	156	0,12	144	21,42	144	12,02	144	(24,69)
6,9	102	156	0,13	145	21,17	440	14,44	440	22,72
7	102	156	0,13	146	14,98	146	10,50	146	22,18
7,1	102	156	0,13	-	-	-	-	441	23,08
7,2	102	156	0,13	-	-	442	16,44	442	25,87
7,3	102	156	0,14	-	-	443	15,08	443	26,91
7,4	102	156	0,14	150	20,35	444	18,10	444	27,45
7,5	102	156	0,14	153	17,54	153	12,16	153	26,38
7,6	109	165	0,14	-	-	445	19,71	-	-
7,7	109	165	0,14	155	28,53	446	17,12	446	28,41
7,8	109	165	0,15	156	29,59	158	16,81	158	30,60
7,9	109	165	0,15	157	29,26	-	-	-	-
8	109	165	0,15	161	19,04	161	13,56	161	24,55
8,1	109	165	0,15	162	26,78	448	18,02	448	28,55
8,2	109	165	0,15	163	26,90	449	17,57	449	31,62
8,3	109	165	0,15	-	-	450	22,75	450	29,70
8,4	109	165	0,15	165	32,34	451	19,34	451	32,08
8,5	109	165	0,15	168	19,20	168	15,01	168	28,56
8,6	109	165	0,15	169	26,43	-	-	-	-
9	115	175	0,16	175	22,47	175	16,51	175	26,55
9,5	115	175	0,16	182	25,03	182	21,28	-	-
9,7	121	184	0,16	186	34,18	-	-	-	-
9,8	121	184	0,16	-	-	187	21,20	187	41,36
10	121	184	0,16	190	22,10	190	19,04	190	32,91
10,2	121	184	0,16	192	27,45	192	22,63	192	(44,23)
10,5	121	184	0,16	197	27,14	197	24,13	197	49,98
11	128	197	0,16	204	29,48	204	27,28	204	62,24
11,5	128	197	0,16	207	36,71	207	35,19	207	71,98
12	134	205	0,16	211	35,44	211	33,78	211	77,50
12,5	134	205	0,18	214	44,48	525	35,44	-	-
13	134	205	0,18	219	41,16	530	36,65	-	-
13,5	140	214	0,18	-	-	535	46,70	-	-
14	140	214	0,19	230	47,77	540	55,85	-	-
14,5	144	220	0,19	-	-	545	59,74	-	-
15	144	220	0,19	-	-	550	61,15	-	-
15,5	149	227	0,2	-	-	555	80,09	-	-
16	149	227	0,2	-	-	560	85,67	-	-
							Pr./unid., €		

Gr. Prod. 112

ATORN® Brocas helicoidales tipo TLP HSS 15xD-25xD (DIN 1869)

para uso universal hasta 1000 N/mm² en materiales de viruta larga

Aplicación:
Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con perfil de orificios profundos

Ventaja:
- Perfil de orificios profundos para optimizar el arranque de virutas a profundidades de taladrado mayores sin necesidad de ventilación
- arranque efectivo de virutas debido a los grandes espacios para virutas

Suministro:
Cantidad de la caja: Broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11061	25	10				40	50	45	35	40	30	10		20					

Material de corte				HSS	
Superficie				Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11061... Ref.	
2	85	125	0,05	020	8,25
2,5	95	140	0,05	025	7,26
3	100	150	0,06	030	7,60
3	130	190	0,06	035	14,39
3,5	115	165	0,07	040	9,01
4	120	175	0,09	050	9,26
4	150	220	0,09	055	11,74
4	190	280	0,09	060	17,31
4,5	125	185	0,1	065	10,84
5	135	195	0,12	080	9,77
5	170	245	0,12	085	16,27
5	210	315	0,12	090	25,48
5,5	140	205	0,13	095	11,15
6	140	205	0,14	110	11,04

Material de corte				HSS	
Superficie				Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11061... Ref.	
6	180	260	0,14	115	16,24
6	225	330	0,14	120	27,81
6,5	150	215	0,16	122	12,47
7	155	225	0,17	135	15,99
7	200	290	0,17	140	22,86
8	165	240	0,2	165	17,14
8	210	305	0,2	170	23,65
8	265	390	0,2	175	32,63
8,5	165	240	0,21	180	18,78
9	175	250	0,21	195	23,59
10	185	265	0,22	225	26,77
10	235	340	0,22	230	31,36
10	295	430	0,22	235	44,17
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1AA

Broca helicoidal tipo VA
Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero inoxidable, aleaciones especiales y (acero) con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:
- geometría especial con diseño de cortador agresivo y geometría libre para un corte muy suave en acero inoxidable y aleaciones especiales
- larga vida útil gracias a un mayor contenido en cobalto

Typ VA

ATORN® ORION® Broca helicoidal de tipo acero inoxidable HSSE 5xD (DIN 338)

Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales

HSSE | 5xD | Typ VA | 130° | HA

Aplicación:
Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales hasta una resistencia de 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 11028:** broca helicoidal con perfil de acero inoxidable
- **Núm. 11029:** Broca helicoidal con perfil de acero inoxidable

Ventaja:
- **Núm. 11028:** Geometría especial con diseño de filos de corte agresivo y geometría libre para cortes delicados
- **Núm. 11029:** geometría especial con diseño de ranurado agresivo y geometría libre para cortes delicados

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11028	30	20	10	10	20	50	70	70	45	40	30				10	10	10		
11029	30	20	10	10	20	50	70	70	45	40	30				10	10	10		

Material de corte				ATORN® HSSE		ORION® HSSE	
Superficie				Sin revestimiento		Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11029... Ref.		11028... Ref.	
0,3	3	19	0,02	011	3,83	-	-
0,4	5	20	0,02	021	3,83	-	-
0,5	6	22	0,02	031	3,43	-	-
0,6	7	24	0,02	041	3,01	-	-
0,7	9	28	0,03	051	2,65	-	-
0,8	10	30	0,03	061	2,65	-	-
0,9	11	32	0,03	071	2,79	-	-
1	12	34	0,03	081	2,39	081	1,04
1,1	14	36	0,03	091	2,34	091	1,07
1,2	16	38	0,03	101	2,34	101	1,07
1,3	16	38	0,03	111	2,76	-	-
1,4	18	40	0,03	121	2,39	121	1,07
1,45	18	40	0,03	125	2,76	-	-
1,5	18	40	0,03	131	2,34	131	1,07
1,6	20	43	0,03	141	2,34	141	1,27
1,7	20	43	0,03	151	2,39	151	1,27

Material de corte				ATORN® HSSE		ORION® HSSE	
Superficie				Sin revestimiento		Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11029... Ref.		11028... Ref.	
1,8	22	46	0,03	161	2,56	161	1,27
1,9	22	46	0,03	171	2,53	171	1,27
2	24	49	0,03	181	2,39	181	1,27
2,1	24	49	0,03	192	2,53	192	1,52
2,2	27	53	0,04	202	2,65	202	1,52
2,3	27	53	0,04	210	2,70	210	1,52
2,4	30	57	0,04	220	2,34	220	1,52
2,5	30	57	0,04	230	2,25	230	1,52
2,6	30	57	0,04	240	2,39	240	1,55
2,7	33	61	0,04	250	2,53	250	1,55
2,8	33	61	0,04	260	2,53	260	1,55
2,9	33	61	0,04	270	2,56	270	1,55
3	33	61	0,04	280	2,45	280	1,55
3,1	36	65	0,04	282	2,56	282	1,83
3,17	36	65	0,04	285	2,79	-	-
3,2	36	65	0,04	286	2,53	286	1,83

				ATORN®		ORION®	
			Material de corte	HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11029... Ref.		11028... Ref.	
3,25	36	65	0,04	287	3,43	-	-
3,26	36	65	0,04	288	2,82	-	-
3,3	36	65	0,04	289	2,53	289	1,83
3,4	39	70	0,05	291	2,56	291	1,83
3,5	39	70	0,05	293	2,53	293	1,83
3,6	39	70	0,05	296	2,76	296	2,08
3,7	39	70	0,05	299	2,79	299	2,08
3,8	43	75	0,05	302	2,93	302	2,08
3,9	43	75	0,05	305	2,96	305	2,08
4	43	75	0,05	310	3,07	310	2,08
4,1	43	75	0,05	314	3,15	314	2,34
4,2	43	75	0,05	316	3,18	316	2,34
4,3	47	80	0,06	319	3,46	319	2,34
4,4	47	80	0,06	324	3,66	324	2,34
4,5	47	80	0,06	326	3,43	326	2,34
4,6	47	80	0,06	329	3,80	329	2,45
4,65	47	80	0,06	330	5,35	-	-
4,7	47	80	0,06	332	3,80	332	2,45
4,8	52	86	0,06	335	3,80	335	2,45
4,9	52	86	0,06	337	3,83	337	2,45
5	52	86	0,06	341	3,80	341	2,45
5,1	52	86	0,07	344	3,94	344	2,76
5,2	52	86	0,07	349	4,08	349	2,76
5,3	52	86	0,07	352	4,36	352	2,76
5,4	57	93	0,07	355	4,73	355	2,76
5,5	57	93	0,07	358	4,56	358	2,76
5,55	57	93	0,07	359	8,98	-	-
5,6	57	93	0,07	361	4,81	361	2,98
5,7	57	93	0,07	364	4,93	364	2,98
5,8	57	93	0,07	367	4,81	367	2,98
5,9	57	93	0,08	369	5,12	369	2,98
6	57	93	0,08	371	4,81	371	2,98
6,1	63	101	0,08	373	5,46	373	3,55
6,2	63	101	0,08	375	5,55	375	3,55
6,3	63	101	0,08	377	5,83	377	3,55
6,4	63	101	0,08	379	5,83	379	3,55
6,5	63	101	0,08	381	5,60	381	3,55
6,6	63	101	0,08	383	5,97	383	4,67
6,7	63	101	0,08	385	6,08	385	4,67
6,8	69	109	0,09	387	6,50	387	4,67
6,9	69	109	0,09	389	6,98	389	4,67
7	69	109	0,09	391	6,76	391	4,67
7,1	69	109	0,09	393	7,60	393	5,29
7,2	69	109	0,09	396	7,74	396	5,29
7,3	69	109	0,09	398	8,50	398	5,29
7,4	69	109	0,09	400	10,13	400	5,29

				ATORN®		ORION®	
			Material de corte	HSSE		HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11029... Ref.		11028... Ref.	
7,5	69	109	0,09	402	7,26	402	5,29
7,6	75	117	0,09	-	-	405	6,25
7,7	75	117	0,09	-	-	407	6,25
7,8	75	117	0,1	409	8,25	409	6,25
7,9	75	117	0,1	411	9,85	411	6,25
8	75	117	0,1	414	9,01	414	6,25
8,1	75	117	0,1	416	9,37	416	7,04
8,2	75	117	0,1	418	9,77	-	-
8,3	75	117	0,1	420	10,53	420	7,04
8,4	75	117	0,1	423	10,39	423	7,04
8,5	75	117	0,11	425	9,77	425	7,04
8,6	81	125	0,11	427	11,88	427	8,14
8,7	81	125	0,11	429	11,82	429	8,14
8,8	81	125	0,11	432	12,16	432	8,14
8,9	81	125	0,11	434	12,16	434	8,14
9	81	125	0,11	436	11,06	436	8,14
9,1	81	125	0,11	438	12,33	438	8,67
9,2	81	125	0,11	-	-	441	8,67
9,3	81	125	0,11	443	16,41	443	8,67
9,4	81	125	0,11	445	14,19	445	8,67
9,5	81	125	0,12	447	11,96	447	8,67
9,6	87	133	0,12	450	14,47	-	-
9,7	87	133	0,12	452	14,36	-	-
9,8	87	133	0,12	454	13,40	454	9,35
9,9	87	133	0,12	-	-	456	9,35
10	87	133	0,12	459	13,32	459	9,35
10,2	87	133	0,12	461	14,70	461	11,63
10,3	87	133	0,13	463	15,48	-	-
10,5	87	133	0,13	466	14,61	466	11,63
11	94	142	0,13	473	17,23	473	13,88
11,2	94	142	0,13	476	25,76	-	-
11,5	94	142	0,14	480	18,81	480	14,89
11,8	94	142	0,14	485	32,63	-	-
12	101	151	0,14	488	20,69	488	15,85
12,2	101	151	0,14	490	28,07	-	-
12,5	101	151	0,15	494	22,89	494	16,47
12,7	101	151	0,15	496	26,21	-	-
13	101	151	0,15	500	23,73	500	17,79
13,5	108	160	0,15	507	29,87	-	-
14	108	160	0,15	514	30,60	-	-
14,5	114	169	0,15	521	37,47	-	-
15	114	169	0,17	528	46,11	-	-
15,5	120	178	0,17	536	36,01	-	-
16	120	178	0,17	543	42,96	-	-
					Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 102
ATORN® = Gr. Prod. 112

ATORN® Broca helicoidal de tipo acero inoxidable HSSE 10xD, sin revestimiento (DIN 340)

Para su aplicación en acero inoxidable y aleaciones especiales

Aplicación:
Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales hasta una resistencia de 1300 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con perfil de acero inoxidable

Ventaja:
- Geometría especial con diseño de filos de corte agresivo y geometría libre para cortes delicados

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11058	30	20	10	15	10	50	70	45	35	40	30				7	6	6		

			Material de corte	HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11058... Ref.	
1	33	56	0,03	030	9,94
1,1	37	60	0,03	031	13,34
1,2	41	65	0,03	033	13,34
1,5	45	70	0,03	039	8,53
1,6	50	76	0,03	042	12,92
1,7	50	76	0,03	044	12,92
1,8	53	80	0,03	046	12,42
2	56	85	0,03	051	5,24
2,1	56	85	0,03	053	5,94
2,2	59	90	0,04	055	6,25

			Material de corte	HSSE	
			Superficie	Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11058... Ref.	
2,3	59	90	0,04	057	6,33
2,4	62	95	0,04	060	6,33
2,5	62	95	0,04	062	5,21
2,6	62	95	0,04	064	6,45
2,7	66	100	0,04	066	6,25
2,8	66	100	0,04	069	6,70
2,9	66	100	0,04	071	7,21
3	66	100	0,04	073	5,88
3,1	69	106	0,04	075	6,70
3,2	69	106	0,04	078	6,05

Material de corte				HSSE	
Superficie				Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11058... Ref.	
3,3	69	106	0,04	080	5,71
3,4	73	112	0,05	082	7,26
3,5	73	112	0,05	084	6,33
3,6	73	112	0,05	087	7,38
3,7	73	112	0,05	089	8,90
3,8	78	119	0,05	091	7,49
3,9	78	119	0,05	093	8,81
4	78	119	0,05	096	6,84
4,1	78	119	0,05	098	6,84
4,2	78	119	0,05	100	6,98
4,3	82	126	0,06	102	7,77
4,4	82	126	0,06	105	10,64
4,5	82	126	0,06	107	8,25
4,9	87	132	0,06	116	9,80
5	87	132	0,06	118	7,49
5,1	87	132	0,07	119	8,64
5,2	87	132	0,07	121	8,90
5,3	87	132	0,07	123	10,16
5,5	91	139	0,07	125	9,26
5,6	91	139	0,07	127	15,29
5,7	91	139	0,07	128	10,89
5,8	91	139	0,07	130	10,22
5,9	91	139	0,08	131	11,32

Material de corte				HSSE	
Superficie				Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero inoxidable ● (mm/U)	11058... Ref.	
6	91	139	0,08	133	9,54
6,1	97	148	0,08	134	11,74
6,2	97	148	0,08	135	11,82
6,3	97	148	0,08	137	12,92
6,4	97	148	0,08	139	13,40
6,5	97	148	0,08	140	11,46
6,6	97	148	0,08	141	12,33
6,8	102	156	0,09	144	13,34
7	102	156	0,09	146	12,78
7,5	102	156	0,09	153	14,75
7,7	109	165	0,1	156	18,07
8	109	165	0,1	161	16,50
8,1	109	165	0,1	162	19,34
8,4	109	165	0,1	167	22,72
8,5	109	165	0,11	168	18,30
9	115	175	0,11	175	21,59
9,5	115	175	0,12	182	23,59
9,8	121	184	0,12	187	27,17
10	121	184	0,12	190	23,20
10,2	121	184	0,12	192	27,08
10,5	121	184	0,13	197	28,07
12	134	205	0,14	211	37,05
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 110

broca helicoidal tipo X
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC al trabajar con grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metal no ferroso, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia máxima de 1300 N/mm².

Ventaja:
- gran resistencia al desgaste y resistencia térmica gracias al material de corte de HSSE-PM de gran calidad
- gran estabilidad de filo de corte gracias al ajuste del ángulo de corte y a la punta rebajada especial
- gran vida útil en materiales y aceros de aleación superior

Typ X

ATORN® Broca helicoidal tipo X HSSE-PM TIN 5xD (DIN 338)
Para uso universal hasta 1300 N/mm²

HSSE-PM | TiN | 5xD | Typ X | 118° | HA

Aplicación:
Uso universal en todos los grupos de materiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con punta rebajada especial

Ventaja:
- alta resistencia al desgaste y resistencia térmica aumentada
- alta estabilidad de filo de corte gracias a su especial punta rebajada y ajuste de ángulo de corte
- ideal para el mecanizado de aceros y materiales de mayor resistencia y aleación

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 | p. 726 | p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11025	50	35	15	12	10	80	90	80	50	50	45	40	15	40	12	12	12		

Material de corte				HSSE-PM	
Superficie				TiN	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11025... Ref.	
1	12	34	0,03	081	13,43
1,1	14	36	0,03	091	13,26
1,2	16	38	0,03	101	13,60
1,3	16	38	0,03	111	14,36
1,5	18	40	0,03	131	12,78
1,6	20	43	0,03	141	12,95
1,7	20	43	0,03	151	13,12
1,8	22	46	0,03	161	12,95
1,9	22	46	0,03	171	13,12
2	24	49	0,03	181	10,95
2,1	24	49	0,03	192	12,05
2,2	27	53	0,04	202	13,26
2,4	30	57	0,04	220	13,77
2,5	30	57	0,04	230	11,88
2,6	30	57	0,04	240	14,47
2,7	33	61	0,04	250	13,60
2,8	33	61	0,04	260	15,01

Material de corte				HSSE-PM	
Superficie				TiN	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11025... Ref.	
2,9	33	61	0,04	270	13,26
3	33	61	0,04	280	12,75
3,1	36	65	0,04	282	13,06
3,2	36	65	0,04	286	12,85
3,3	36	65	0,05	289	13,16
3,4	39	70	0,05	291	11,96
3,5	39	70	0,05	293	12,65
3,6	39	70	0,05	296	11,29
3,7	39	70	0,06	299	12,39
3,8	43	75	0,06	302	13,67
4	43	75	0,06	310	12,78
4,1	43	75	0,06	314	14,18
4,2	43	75	0,07	316	13,26
4,3	47	80	0,07	319	14,70
4,4	47	80	0,07	324	15,20
4,5	47	80	0,07	326	13,12
4,6	47	80	0,08	329	15,81

			Material de corte	HSSE-PM	
			Superficie	TiN	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11025... Ref.	
4,8	52	86	0,08	335	16,78
4,9	52	86	0,08	337	16,83
5	52	86	0,08	341	14,47
5,1	52	86	0,09	344	15,65
5,2	52	86	0,09	349	18,27
5,3	52	86	0,09	352	17,31
5,4	57	93	0,09	355	18,78
5,5	57	93	0,1	358	16,05
5,6	57	93	0,1	361	19,03
5,8	57	93	0,1	367	20,92
6	57	93	0,11	371	16,98
6,1	63	101	0,11	373	20,18
6,2	63	101	0,11	375	20,18
6,3	63	101	0,11	377	21,23
6,5	63	101	0,12	381	17,71
6,6	63	101	0,12	383	22,27
6,7	63	101	0,12	385	23,08
6,8	69	109	0,12	387	22,63
7	69	109	0,13	391	25,70
7,1	69	109	0,13	393	29,73
7,2	69	109	0,13	396	29,42
7,4	69	109	0,14	400	29,56
7,5	69	109	0,14	402	28,29
7,6	75	117	0,14	405	31,50
7,7	75	117	0,14	407	31,70

			Material de corte	HSSE-PM	
			Superficie	TiN	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11025... Ref.	
7,8	75	117	0,15	409	26,52
7,9	75	117	0,15	411	31,50
8	75	117	0,15	414	29,42
8,1	75	117	0,15	416	38,91
8,2	75	117	0,15	418	40,65
8,3	75	117	0,15	420	40,65
8,5	75	117	0,15	425	33,66
9	81	125	0,16	436	36,21
9,3	81	125	0,16	443	56,61
9,5	81	125	0,16	447	41,05
9,8	87	133	0,16	454	45,90
10	87	133	0,16	459	40,80
10,2	87	133	0,16	461	63,62
10,3	87	133	0,16	463	66,41
10,5	87	133	0,17	466	52,08
11	94	142	0,17	473	55,01
11,5	94	142	0,17	480	57,96
12	101	151	0,18	488	66,21
12,3	101	151	0,18	492	82,18
12,5	101	151	0,18	494	72,18
12,7	101	151	0,18	496	75,28
13	101	151	0,18	500	77,25
13,5	108	160	0,18	507	82,18
14	108	160	0,19	514	96,31
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AG

microbroca helicoidal HSSE-PM
para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
para mecanizado de microorificios con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- el material de corte de HSSE PM de alta calidad proporciona una dureza máxima y, por tanto, menos susceptible a la rotura
- diámetro de 0,05 mm-1,50 mm
- alternativa rentable a la gama de metal duro completo

Typ N

ATORN® **Microtaladro HSSE-PM** (DIN 1899)
Para uso universal hasta 1300 N/mm²

HSSE-PM | 5xD | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Geometría estándar para uso universal hasta 1300 N/mm².

Características:
- con perfil rectificado
- Ø = 0,05-0,8 mm de diámetro del mango = 1,0 mm
- Ø = 0,85-1,50 mm de diámetro del mango = 1,5 mm

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- El material de corte HSSE-PM garantiza una vida útil prolongada a la vez que un alto grado de resistencia

Suministro:
Unidad de embalaje = 10 unidades (precio por unidad)

p. 7,14 | p. 726 | p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11054	30	20	10	10	10	50	60	50	45	40	30	30	10	30	7	6	6		

Material de corte				HSSE-PM	
			Superficie	Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11054... Ref.	
0,05	0,4	25	0,006	005	14,22
0,1	0,7	25	0,006	010	10,84
0,15	1	25	0,007	015	9,15
0,2	1,8	25	0,008	020	7,26
0,25	2,2	25	0,009	025	4,95
0,3	2,2	25	0,01	030	5,83
0,35	2,8	25	0,011	035	5,10
0,4	3,6	25	0,012	040	5,10
0,45	3,6	25	0,013	045	5,24
0,5	4	25	0,014	050	5,10
0,55	4,5	25	0,015	055	5,24
0,6	4,5	25	0,016	060	5,21
0,65	5	25	0,017	065	5,10

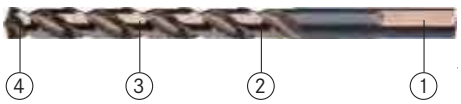
Material de corte				HSSE-PM	
			Superficie	Sin revestimiento	
mm	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11054... Ref.	
0,7	5,6	25	0,018	070	4,76
0,75	5,6	25	0,019	075	4,81
0,8	6,3	25	0,022	080	5,32
0,85	6,3	25	0,025	085	5,41
0,9	7,1	25	0,028	090	5,41
0,95	7,1	25	0,031	095	5,46
1	8	25	0,034	100	5,46
1,1	9	25	0,037	110	5,55
1,2	10	25	0,04	120	5,46
1,3	10	25	0,043	130	5,60
1,4	11,2	25	0,046	140	5,46
1,5	12,5	25	0,049	150	5,46
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 112

Broca helicoidal de alto rendimiento
Vástago cilíndrico con afilado por 3 caras

Aplicación:
La broca helicoidal de alto rendimiento se ha desarrollado especialmente para su uso portátil en taladros/atornillador con batería (placas de hasta 5 mm) y taladradoras.

Ventaja:
- La sección pulida de tres caras del vástago garantiza una óptima fuerza de transmisión y sujeción en el portabrocas. Olvídese para siempre del deslizamiento. Menos esfuerzo para abrir o cerrar el portabrocas.
- el ángulo de giro de 40° garantiza una eliminación fiable de virutas durante el uso universal. Mayor velocidad de corte con estabilidad y precisión mejoradas.
- El recubrimiento especial, junto con el destalonado, garantiza la máxima adherencia del lubricante y un arranque de virutas fiable.
- Para aplicaciones manuales con un taladro/atornillador con batería, el ángulo de la punta de 135° favorece una alta precisión del taladro, un filo de corte reducido (extensión de la vida útil de la batería) y una precisión de centrado óptima gracias al innovador rectificado del centro.



ATORN® Brocas helicoidales de alto rendimiento (DIN 338)

Para uso universal hasta 1300 N/mm² en taladros portátiles

Aplicación:
Broca multiespiral para uso portátil en taladro/atornillador con batería y taladradoras diseñadas para placas de un grosor de hasta 5 mm.

Características:
- Broca helicoidal con geometría especial para uso móvil

Ventaja:
- La sección pulida de tres caras del vástago garantiza una óptima fuerza de transmisión y sujeción en el portabrocas (sin deslizamiento)
- El ángulo de la punta de 135° garantiza un gran nivel de precisión en el orificio, sobre todo con aplicaciones manuales en el taladro/atornillador con batería, gracias al innovador corte al centro, las fuerzas de corte reducidas (prolongación de la vida útil de la batería) y una óptima precisión de centrado
- El revestimiento especial, junto con el destalonado, garantiza la máxima adherencia del lubricante y un arranque de virutas fiable

Suministro:
Unidad de embalaje: broca Ø 1,0-6,0 mm = 10 unidades (precio por unidad)

Notas:
Ø de broca <4,00 mm sin sección pulida de tres caras

p. 7,14 p. 789

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11032020-130	30	20	10	10	10	50	60	50	45	40	30	20	15	30	10	10	10		

Material de corte: HSSE
Superficie: Sin revestimiento

mm	mm	mm	f acero inoxidable (mm/U)	11032... Ref.	
2	24	49	0,03	020	2,53
2,5	30	57	0,04	025	2,53
3	33	61	0,04	030	2,51
3,2	36	65	0,04	032	2,98
3,3	36	65	0,04	033	2,98
3,5	39	70	0,05	035	2,98
4	43	75	0,05	040	3,63
4,2	43	75	0,05	042	3,63
4,5	47	80	0,06	045	3,63
5	52	86	0,06	050	3,91
5,5	57	93	0,07	055	4,95
6	57	93	0,08	060	5,21
6,5	63	101	0,08	065	6,11
6,8	69	109	0,09	068	7,18
7	69	109	0,09	070	6,64
7,5	69	109	0,09	075	7,12
8	75	117	0,1	080	8,33
8,5	75	117	0,11	085	8,73
9	81	125	0,11	090	11,04
9,5	81	125	0,12	095	11,40
10	87	133	0,12	100	12,58
10,2	87	133	0,12	102	16,61
10,5	87	133	0,13	105	16,61
11	94	142	0,13	110	18,78
11,5	94	142	0,14	115	21,42
12	101	151	0,14	120	23,20
12,5	101	151	0,15	125	25,82
13	101	151	0,15	130	26,18

Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

ATORN® Juego de brocas helicoidales de alto rendimiento (DIN 338)

Para uso universal hasta 1300 N/mm² en taladros portátiles

Aplicación:
Broca multiespiral para uso portátil en taladro/atornillador con batería y taladradoras diseñadas para placas de un grosor de hasta 5 mm.

Características:
- broca helicoidal con geometría especial para uso móvil

Ventaja:
- La sección pulida de tres caras del vástago garantiza una óptima fuerza de transmisión y sujeción en el portabrocas (sin deslizamiento)
- El ángulo de la punta de 135° garantiza un gran nivel de precisión en el orificio, sobre todo con aplicaciones manuales en el taladro/atornillador con batería, gracias al innovador corte al centro, las fuerzas de corte reducidas (prolongación de la vida útil de la batería) y una óptima precisión de centrado
- el revestimiento especial, junto con el destalonado, garantiza la máxima adherencia del lubricante y un arranque de virutas seguro

Notas:
Diámetro de broca <4,00 mm sin sección pulida de tres caras

Superficie: Sin revestimiento
Material de corte: HSSE
Tipo: UNI

Composición del juego	Paso del Ø de broca	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11032... Ref.	
2,0-8,0 mm (n.º 11032)	1 mm	6	001	35,11
1,0-10 (n.º 11032)	0,5 mm	19	002	126,49
1,0-13 (n.º 11032)	0,5 mm	25	003	241,68

Pr./juego, €

p. 7,14 p. 789

Gr. Prod. 112

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11032001-003	30	20	10	10	10	50	60	50	45	40	30	20	15	30	10	10	10		

ATORN® Equipo de perforación central HSS (DIN 344)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | Z 3

Aplicación:
Para sacar agujeros pretaladrados, precolados y petroquelados.

Características:
- Modelo de tres hojas

Ventaja:
- el rectificado estable combinado con tres hojas garantiza la corrección de cualquier posible mal alineamiento o desplazamiento de los agujeros realizados previamente

p. 7,14 p. 726 p. 726,793

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11410	22	20	10	6	4	40	50	40	35	30	25	40		20					

Ø del filo de corte (mm)	Longitud del filo de corte (mm)	Distancia (mm)	f acero 700 ● (mm/U)	11410... Ref.	
4,8	74	108	0,05	048	31,96
5	74	108	0,05	050	31,96
5,8	80	116	0,05	058	32,33
6	80	116	0,06	060	32,33
6,8	93	133	0,06	068	36,73
7	93	133	0,06	070	36,73
7,8	100	142	0,07	078	41,72
8	100	142	0,07	080	41,72
8,8	107	151	0,07	088	49,96
9	107	151	0,08	090	49,96
9,8	116	162	0,08	098	51,98
10	116	162	0,08	100	51,98
11	125	173	0,08	110	65,58
11,75	134	184	0,08	117	62,83
12	134	184	0,08	120	62,83
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

ATORN® Tipo de juego de brocas helicoidales N HSS 5xD (DIN 338)

En maletín para surtidos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11042030-032	30	20		10		40	60	70	45	40	30	20	10	25					

Composición del juego						1,0-10,0
Paso del Ø de broca						0,5 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)						150
	Superficie	Superficie de la cabeza	Material de corte	Tipo		
11042...	Vaporizado		HSS	N (n.º 11020)	Ref. Pr./juego, €	030 466,47
11042...	Sin revestimiento	Titanium nitride	HSS	N (n.º 11022)	Ref. Pr./juego, €	031 591,27
11042...	TiN		HSS	N (n.º 11066)	Ref. Pr./juego, €	032 913,53

Gr. Prod. 1AA

ATORN® Juego de brocas helicoidales HSS/E 5xD (DIN 338)

En caja metálica o de plástico

D = 1-10 mm, aumentado en 0,5 mm

D = 1-10,5 mm, aumentado en 0,5 mm + corona perforadora

D = 1-13 mm, aumentado en 0,5 mm

D = 6-10 mm, aumentado en 0,1 mm

D = 1-5,9 mm, aumentado en 0,1 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11037900-930	**40**	**20**	**10**	**10**	8	**60**	**80**	**70**	**45**	**40**	**30**	**30**	**10**	**30**	10	10	10		
11042011-081	**30**	20		10		40	60	70	45	**40**	**30**	20	10	25					
11042111-271	**30**	20		10		40	60	70	45	**40**	**30**	20	10	25					
11049011-071	**40**	**20**	10	10	10	50	45	**40**	35	**40**	**30**	20	10	**30**	6	6	6		

			Superficie	TiNALOX		Vaporizado		TiN		TiN	
			Material de corte	HSSE		HSS		HSS		HSSE	
			Tipo	U4 (n.º 11037)		N (n.º 11020)		N (n.º 11022)		TLP (n.º 11030)	
Composición del juego	Paso del Ø de broca	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		**11037...** Ref.		**11042...** Ref.		**11042...** Ref.		**11049...** Ref.	
1,0-10,0	0,5 mm	19		**900**	**262,26**	**051**	**72,94**	**251**	**95,01**	**051**	**204,10**
1,0-10,5	0,5 mm + taladrado de agujeros	24		**920**	**360,52**	**061**	**104,04**	**261**	**136,93**	**061**	**289,68**
1,0-13,0	0,5 mm	25		**930**	**498,57**	**071**	**140,76**	**271**	**210,97**	**071**	**401,88**
6,0-10,0	0,1 mm	41		-	-	**021**	**245,60**	**121**	**344,89**	**021**	**716,04**
1,0-10,0	0,1 mm	91		-	-	**081**	**377,40**	-	-	-	-
1,0-5,9	0,1 mm	50		-	-	**011**	**122,40**	**111**	**154,24**	**011**	**391,68**
						Pr./juego, €					

11042... = Gr. Prod. 1AA
11037... = Gr. Prod. 1AG
11042... = Gr. Prod. 112
11049... = Gr. Prod. 112

ORION® Juego de brocas helicoidales HSS/E 5xD (DIN 338)

En caja metálica

D = 1,0-5,9 mm, aumentado en 0,1 mm

D = 6,0-10,0 mm, aumentado en 0,1 mm

D = 1,0-10,0 mm, aumentado en 0,5 mm

D = 1,0-10,5 mm, aumentado en 0,5 mm

D = 1,0-13,0 mm, aumentado en 0,5 mm

D = 1,0-10,0 mm, aumentado en 0,1 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11043011-081	**30**	20		10		40	60	70	45	**40**	**30**	20	10	25					
11044011-081	**30**	20		10		50	45	40	35	**40**	**30**	20	10	25					
11047011-081	**40**	20	10	10		50	45	**40**	35	**40**	**30**	20	10	**30**	10				
11050011-081	30	20	10	**15**	10	50	70	**45**	**35**	40	30				**7**	**6**	**6**		

			Superficie	Vaporizado		Vaporizado		TiN		Sin revestimiento	
			Material de corte	HSS		HSS		HSS		HSSE	
			Tipo	N (n.º 11040)		N (n.º 11041)		N (n.º 11031)		VA (n.º 11028)	
Composición del juego	Paso del Ø de broca	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		**11043...** Ref.		**11044...** Ref.		**11047...** Ref.		**11050...** Ref.	
1,0-5,9	0,1 mm	50		**011**	**34,68**	**011**	**63,24**	**011**	**77,52**	**011**	**106,67**
6,0-10,0	0,1 mm	41		**021**	**95,88**	**021**	**168,30**	**021**	**212,98**	**021**	**292,11**
1,0-10,0	0,5 mm	19		**051**	**17,34**	**051**	**53,04**	**051**	**63,65**	**051**	**122,29**
1,0-10,5	0,5 mm	20		**061**	**34,68**	-	-	-	-	-	-
1,0-13,0	0,5 mm	25		**071**	**44,88**	**071**	**99,96**	**071**	**120,71**	**071**	**181,41**
1,0-10,0	0,1 mm	91		**081**	**106,08**	**081**	**240,72**	**081**	**280,50**	**081**	**398,83**
1,0-10,5	0,5 mm + taladrado de agujeros	24		-	-	**061**	**75,48**	**061**	**88,13**	**061**	**122,29**
						Pr./juego, €					

11043... = Gr. Prod. 1AP
11044... = Gr. Prod. 1AP
11047... = Gr. Prod. 1AP
11050... = Gr. Prod. 102

ATORN® ORION® Juego de brocas helicoidales HSS/HSSE 5xD

Sin caja

		ATORN®		ORION®		ORION®	
	Superficie	Vaporizado		Vaporizado		TiN	
	Material de corte	HSS		HSS		HSS	
	Tipo	N (n.º 11020)		N (n.º 11040)		N (n.º 11031)	
Composición del juego	Paso del Ø de broca	11042... Ref.		11043... Ref.		11047... Ref.	
1,0-5,0	0,1 mm	010	71,40	010	27,54	010	46,92
5,1-10,0	0,1 mm	020	234,60	020	79,56	-	-
1,0-10,0	0,5 mm	050	65,28	050	22,44	-	-
1,0-10,5	0,5 mm	060	87,72	060	30,60	-	-
1,0-13,0	0,5 mm	070	124,44	070	42,84	070	112,63
			Pr./juego, €				

ORION = Gr. Prod. 1AP
ATORN® = Gr. Prod. 112

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11042010-070	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					
11043010-070	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					
11047010-070	40	20	10	10		50	45	40	35	40	30	20	10	30	10				

ATORN® Juego de brocas helicoidales 3xD (DIN 1897)

En caja metálica o de plástico

			Superficie	Vaporizado		TiNALOX	
			Material de corte	HSS		HSSE	
			Tipo	N (n.º 11051)		U4 (n.º 11086)	
Composición del juego	Paso del Ø de broca	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		11051... Ref.		11086... Ref.	
1,0-10,0	1 mm	10		910	41,36	910	162,42
1,0-10,0	0,5 mm + taladrado de agujeros	23		920	85,47	920	322,12
					Pr./juego, €		

11051... = Gr. Prod. 1AA
11086... = Gr. Prod. 1AG

Ref. Núm. 910

Ref. Núm. 920

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11051910-920	30	20	10	10		40	60	50	35	35	20	20	10	20	8				
11086910-920	40	20	10	10	8	60	80	70	45	40	30	30	10	30	10	10	10		

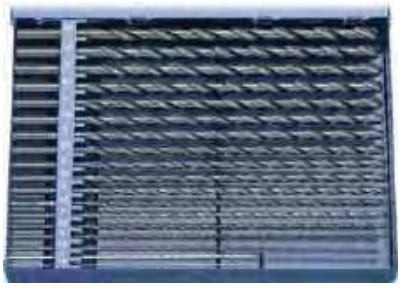
ATORN® Juego de brocas helicoidales tipo N HSS 15xD-25xD tratadas con vapor

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Geometría estándar acreditada para aplicación universal de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal
- **Ref. 900:**
  - Ø 1,5-2,5 mm longitud de corte de 100 mm, longitud total 160 mm
  - Ø 3,0-10,0 mm longitud de corte de 200 mm, longitud total 250 mm
- **Ref. 910:**
  - Ø 2,0 mm longitud de corte de 100 mm, longitud total 160 mm
  - Ø 3,0-10,0 mm longitud de corte de 200 mm, longitud total 250 mm

Ventaja:
- Excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- El tratamiento con vapor aumenta la vida útil



Paso del Ø de broca					0,5 mm	1 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)					19	9
	Superficie	Material de corte	Tipo			
11063...	Vaporizado	HSS	N	Ref.	900	910
				Pr./juego, €	497,98	295,62

Gr. Prod. 112

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11063900	20	10				40	50	40	30	30	20	10		20					
11063910	20	10				40	50	40	30	30	20	10		20					

ATORN® Juego de brocas helicoidales, tipo N HSS con vástago escalonado

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Geometría estándar para uso universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- El tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante
- Vástago cilíndrico de diámetro independiente de longitud uniforme que ofrece ventajas de fijación y equipamiento

Composición del juego		Ø 13,5-20 mm	Ø 14-25 mm
Paso del Ø de broca		0,5 mm	1 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		14	12
11067...	Ref.	**900**	**910**
	Pr./juego, €	**547,70**	**614,00**

Gr. Prod. 1AA

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11067900-910	30	20	10	10	8	40	60	50	30	30	20	20	10	20	4				

ATORN® ORION® Broca helicoidal tipo N HSS 5xD (DIN 345)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Geometría estándar para aplicación universal hasta 1000 N/mm².

Características:
- Broca helicoidal con geometría estándar universal

Ventaja:
- excelentes propiedades de uso múltiple y patrón de corte preciso
- uso universal: reduce los costes en herramientas y aumenta la flexibilidad
- El tratamiento con vapor garantiza una buena adherencia del refrigerante

p. 7,14 p. 786

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11070	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					
11071	30	20		10		50	45	40	35	40	30	20	10	25					

						ATORN®		ORION®	
					Material de corte	HSS		HSS	
					Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)		11070... Ref.		11071... Ref.	
5	52	133	MK 1	0,11	031	22,01	-	-	
6	57	138	MK 1	0,12	046	21,90	-	-	
7	69	150	MK 1	0,12	059	18,97	-	-	
8	75	156	MK 1	0,12	074	20,16	-	-	
8,5	75	156	MK 1	0,13	081	21,23	-	-	
9	81	162	MK 1	0,13	088	20,89	-	-	
9,5	81	162	MK 1	0,14	095	24,80	-	-	
10	87	168	MK 1	0,22	103	23,03	103	13,34	
10,2	87	168	MK 1	0,22	105	23,82	-	-	
10,5	87	168	MK 1	0,23	110	23,48	110	14,27	
11	94	175	MK 1	0,23	117	24,35	117	14,70	
11,5	94	175	MK 1	0,24	124	25,70	124	15,54	
11,75	94	175	MK 1	0,24	128	28,83	128	14,39	
11,8	94	175	MK 1	0,24	129	28,63	-	-	
12	101	182	MK 1	0,24	132	24,75	132	14,39	
12,1	101	182	MK 1	0,24	133	29,70	-	-	
12,2	101	182	MK 1	0,24	134	30,32	-	-	
12,5	101	182	MK 1	0,25	138	25,22	138	15,29	
12,75	101	182	MK 1	0,25	141	32,74	-	-	
13	101	182	MK 1	0,25	144	26,55	144	15,29	
13,25	108	189	MK 1	0,25	-	-	147	17,54	
13,5	108	189	MK 1	0,26	151	28,04	151	17,54	
13,75	108	189	MK 1	0,26	154	32,18	154	17,65	
14	108	189	MK 1	0,26	158	27,31	158	17,65	
14,25	114	212	MK 2	0,26	161	39,98	161	19,79	
14,5	114	212	MK 2	0,27	165	30,74	165	18,95	
14,75	114	212	MK 2	0,27	169	41,27	169	19,79	
15	114	212	MK 2	0,27	172	32,35	172	18,95	
15,25	120	218	MK 2	0,27	176	38,40	176	22,10	
15,5	120	218	MK 2	0,28	180	34,09	180	20,10	
15,75	120	218	MK 2	0,28	183	37,70	183	22,27	
16	120	218	MK 2	0,28	187	32,99	187	21,28	
16,25	125	223	MK 2	0,28	190	44,88	190	24,13	
16,5	125	223	MK 2	0,28	194	36,29	194	24,15	
16,75	125	223	MK 2	0,29	198	42,37	198	24,21	
17	125	223	MK 2	0,29	201	36,32	201	22,07	
17,25	130	228	MK 2	0,29	205	44,88	205	25,79	
17,5	130	228	MK 2	0,29	209	37,61	209	25,80	
17,75	130	228	MK 2	0,29	212	44,14	212	26,27	
18	130	228	MK 2	0,3	216	37,30	216	26,32	
18,25	135	233	MK 2	0,3	-	-	219	26,46	

					ATORN®		ORION®	
				Material de corte	HSS		HSS	
				Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)	11070... Ref.		11071... Ref.	
18,5	135	233	MK 2	0,3	223	41,66	223	26,46
18,75	135	233	MK 2	0,3	227	48,12	227	29,33
19	135	233	MK 2	0,3	230	41,21	230	29,39
19,25	140	238	MK 2	0,31	-	-	234	28,38
19,5	140	238	MK 2	0,31	238	48,06	238	31,16
19,75	140	238	MK 2	0,31	241	51,46	241	32,07
20	140	238	MK 2	0,31	245	44,31	245	29,17
20,25	145	243	MK 2	0,31	-	-	249	31,33
20,5	145	243	MK 2	0,32	252	46,47	252	31,33
20,75	145	243	MK 2	0,32	-	-	256	33,84
21	145	243	MK 2	0,32	259	51,91	259	33,84
21,25	150	248	MK 2	0,32	-	-	263	36,32
21,5	150	248	MK 2	0,32	267	58,89	267	36,32
21,75	150	248	MK 2	0,33	270	68,04	270	40,06
22	150	248	MK 2	0,33	274	52,59	274	36,48
22,25	150	248	MK 2	0,33	-	-	278	39,27
22,5	155	253	MK 2	0,33	281	65,71	281	39,27
22,75	155	253	MK 2	0,33	-	-	285	41,83
23	155	253	MK 2	0,33	288	64,02	288	41,83
23,25	155	276	MK 3	0,34	-	-	290	45,47
23,5	155	276	MK 3	0,34	292	68,73	292	45,47
23,75	160	281	MK 3	0,34	-	-	293	46,84
24	160	281	MK 3	0,34	295	67,99	295	46,84
24,25	160	281	MK 3	0,34	-	-	297	46,87
24,5	160	281	MK 3	0,35	298	71,39	298	46,87
24,75	160	281	MK 3	0,35	300	90,06	300	55,37
25	160	281	MK 3	0,35	301	73,03	301	50,42
25,25	165	286	MK 3	0,35	-	-	302	53,71
25,5	165	286	MK 3	0,35	304	81,35	304	53,71
25,75	165	286	MK 3	0,35	-	-	305	54,56
26	165	286	MK 3	0,35	307	84,66	307	54,56
26,25	165	286	MK 3	0,36	-	-	309	58,39
26,5	165	286	MK 3	0,36	310	84,29	310	54,59
26,75	170	291	MK 3	0,36	-	-	312	59,46
27	170	291	MK 3	0,36	314	82,32	314	59,46
27,5	170	291	MK 3	0,36	317	90,48	317	61,96
27,75	170	291	MK 3	0,36	-	-	318	62,08
28	170	291	MK 3	0,36	320	88,74	320	62,08
28,5	175	296	MK 3	0,37	323	100,78	323	73,76
28,75	175	296	MK 3	0,37	-	-	325	74,49
29	175	296	MK 3	0,37	327	96,14	327	67,79

					ATORN		ORION	
			Material de corte		HSS		HSS	
			Superficie		Vaporizado		Vaporizado	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)	11070... Ref.		11071... Ref.	
29,5	175	296	MK 3	0,37	330	100,38	330	70,38
29,75	175	296	MK 3	0,37	-	-	331	70,38
30	175	296	MK 3	0,37	333	99,60	333	70,38
30,5	180	301	MK 3	0,37	336	120,15	336	81,81
30,75	180	301	MK 3	0,37	338	132,49	-	-
31	180	301	MK 3	0,38	340	112,81	340	82,12
31,5	180	301	MK 3	0,38	-	-	343	85,19
32	185	334	MK 4	0,38	345	131,72	345	91,52
32,5	185	334	MK 4	0,38	347	134,93	-	-
33	185	334	MK 4	0,38	350	129,67	350	96,59
33,5	185	334	MK 4	0,39	-	-	352	99,71
34	190	339	MK 4	0,39	354	149,18	354	110,98
34,5	190	339	MK 4	0,39	-	-	356	105,68
35	190	339	MK 4	0,39	359	150,22	359	105,68
35,5	190	339	MK 4	0,4	-	-	361	113,34
36	195	344	MK 4	0,4	363	121,00	363	113,34
36,5	195	344	MK 4	0,4	-	-	365	123,95
37	195	344	MK 4	0,4	-	-	368	115,79
37,5	195	344	MK 4	0,4	369	164,32	370	126,01
38	200	349	MK 4	0,41	372	176,01	372	138,40
38,5	200	349	MK 4	0,41	-	-	374	134,90
39	200	349	MK 4	0,41	376	181,19	376	134,90
39,5	200	349	MK 4	0,41	378	271,36	378	134,90
40	200	349	MK 4	0,41	380	178,46	380	148,19
41	205	354	MK 4	0,42	-	-	385	164,63
42	205	354	MK 4	0,42	389	172,68	389	165,17
43	210	359	MK 4	0,43	394	348,02	394	173,30
44	210	359	MK 4	0,43	-	-	398	180,54
45	210	359	MK 4	0,44	403	276,87	403	204,52
46	215	364	MK 4	0,44	-	-	407	218,23
47	215	364	MK 4	0,44	-	-	412	225,87
48	220	369	MK 4	0,45	413	282,53	416	214,94
49	220	369	MK 4	0,45	-	-	421	221,75
50	220	369	MK 4	0,46	425	355,33	425	249,76
52	230	417	MK 5	0,48	430	368,68	-	-
54	230	417	MK 5	0,48	442	374,70	-	-
55	230	417	MK 5	0,48	444	380,78	444	280,70
60	235	460	MK 5	0,5	460	446,41	460	310,04
65	235	460	MK 5	0,5	471	621,23	-	-
						Pr./unid., €		

ATORN® = Gr. Prod. 1AA
ORION = Gr. Prod. 1AP

ATORN® Broca helicoidal, tipo VA HSSE 5xD, sin revestimiento (DIN 345)

Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales

Aplicación:
Para su uso en acero inoxidable y aleaciones especiales hasta una resistencia de 1300 N/mm².

Ventaja:
- Geometría especial con diseño de filos de corte agresivo y geometría libre para cortes delicados

p. 7,14 p. 786

Características:
- broca helicoidal con perfil de acero inoxidable

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11074	30	20	10	10	20	50	70	70	45	40	30			20	10	10	10		

					HSSE	
				Material de corte	Sin revestimiento	
				Superficie	11074... Ref.	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)		
11	94	175	MK 1	0,23	117	48,96
11,5	94	175	MK 1	0,24	124	52,39
12	101	182	MK 1	0,24	132	48,34
12,5	101	182	MK 1	0,25	138	55,07
13	101	182	MK 1	0,25	144	53,42
13,5	108	189	MK 1	0,26	151	62,22
14	108	189	MK 1	0,26	158	55,10
14,5	114	212	MK 2	0,27	165	64,63
15	114	212	MK 2	0,27	172	63,23
15,5	120	218	MK 2	0,28	180	67,34
16	120	218	MK 2	0,28	187	60,50
16,5	125	223	MK 2	0,28	194	75,25
17	125	223	MK 2	0,29	201	72,46
17,5	130	228	MK 2	0,29	209	73,76
18	130	228	MK 2	0,3	216	68,58
18,5	135	233	MK 2	0,3	223	84,65
19	135	233	MK 2	0,3	230	80,15
19,5	140	238	MK 2	0,31	238	95,04
20	140	238	MK 2	0,31	245	76,97
20,5	145	243	MK 2	0,32	252	90,28
21	145	243	MK 2	0,32	259	97,80
21,5	150	248	MK 2	0,32	267	131,36
22	150	248	MK 2	0,33	274	90,68
22,5	155	253	MK 2	0,33	281	144,98
23	155	253	MK 2	0,33	288	132,06
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 112

ATORN® Broca helicoidal, tipo TLP HSS 10xD-20xD, sin revestimiento (DIN 345)

Para uso universal hasta 1300 N/mm² en materiales de viruta larga

Aplicación:
Geometría con perfil de orificios profundose para aplicaciones con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:
- Perfil de orificios profundos para un arranque de virutas óptimo a profundidades de taladrado mayores sin necesidad de ventilación
- arranque efectivo de virutas debido a los grandes espacios para virutas

p. 7,14 p. 786

Características:
- Broca helicoidal con perfil de orificios profundos

Notas:
chaflán nitrado < Ø16; tratado con vapor > Ø16

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11085	30	20				40	60	45	35	40	30	20	10	20					

Material de corte					HSS	
Superficie					Sin revestimiento	
mm	mm	mm		f acero 1000 ● (mm/U)	11085... Ref.	
8	100	181	MK 1	0,15	080	49,77
8	165	265	MK 1	0,15	081	66,30
8	210	330	MK 1	0,15	082	103,21
8	420	500	MK 1	0,15	083	105,37
9	107	188	MK 1	0,16	090	56,25
9	175	275	MK 1	0,16	091	77,25
9	220	345	MK 1	0,16	092	108,89
9	420	500	MK 1	0,16	093	115,45
10	116	197	MK 1	0,16	100	57,99
10	185	285	MK 1	0,16	101	81,73
10	235	360	MK 1	0,16	102	109,51
10	420	500	MK 1	0,16	103	131,36
11	125	206	MK 1	0,17	110	71,62
11	195	300	MK 1	0,17	111	95,01
11	420	500	MK 1	0,17	113	148,16
12	134	215	MK 1	0,18	120	75,45
12	205	310	MK 1	0,18	121	106,44
12	260	395	MK 1	0,18	122	163,45
12	420	500	MK 1	0,18	123	149,09
13	134	215	MK 1	0,18	130	79,87
13	205	310	MK 1	0,18	131	105,18
13	260	395	MK 1	0,18	132	159,82
14	142	223	MK 1	0,19	140	81,73
14	220	325	MK 1	0,19	141	116,01
14	275	410	MK 1	0,19	142	170,38
14	420	500	MK 1	0,19	143	183,44
14	500	600	MK 1	0,19	144	259,25
14	650	750	MK 1	0,19	145	301,76
15	147	245	MK 2	0,19	150	86,99
15	220	340	MK 2	0,19	151	126,63
15	275	425	MK 2	0,19	152	172,74
15	500	600	MK 2	0,19	154	307,70
15	650	750	MK 2	0,19	155	390,50
15	850	1000	MK 2	0,19	156	532,55
16	153	251	MK 2	0,2	160	99,46
16	230	355	MK 2	0,2	161	132,62
16	295	445	MK 2	0,2	162	177,58
16	400	500	MK 2	0,2	163	222,43
16	500	600	MK 2	0,2	164	331,38
17	159	257	MK 2	0,21	170	111,26
17	230	355	MK 2	0,21	171	136,09
18	165	263	MK 2	0,21	180	113,09
18	245	370	MK 2	0,21	181	147,97
18	310	465	MK 2	0,21	182	214,21
18	400	500	MK 2	0,21	183	243,80
18	500	600	MK 2	0,21	184	365,02
18	650	750	MK 2	0,21	185	455,61
20	177	275	MK 2	0,22	200	137,27
20	260	385	MK 2	0,22	201	190,50
20	325	490	MK 2	0,22	202	263,90
20	400	500	MK 2	0,22	203	267,42
20	500	600	MK 2	0,22	204	384,58
21	184	282	MK 2	0,23	210	173,61
21	260	385	MK 2	0,23	211	220,15
21	500	600	MK 2	0,23	214	390,50
22	270	405	MK 2	0,23	221	230,85
22	500	600	MK 2	0,23	224	396,44
24	290	440	MK 3	0,24	241	301,76
24	475	600	MK 3	0,24	244	402,38
25	206	327	MK 3	0,25	250	230,87
25	475	600	MK 3	0,25	254	414,17

Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

Broca escalonada para roscar (agujero y avellanado)

Producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC.

Ventajas:

- Gran ahorro de costes gracias a que el agujero y el avellanado de 90° se taladran en un solo paso
- Alienación precisa del diámetro del agujero y del avellanado

ATORN® Broca escalonada, corta, tipo N, metal duro integral/TiAlN, 90° (DIN 0: no aplicable)

para agujero para roscar con avellanador

VHM | TiAlN | Typ N | 140° | HA

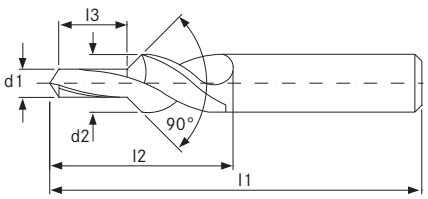
Aplicación:
Los avellanadores y agujeros para roscar se fabrican en un paso de mecanizado. Diseño corto muy resistente para utilizar en máquinas NC y máquinas automáticas.

Características:

- Broca escalonada de alto rendimiento con rectificado de precisión universal

Ventaja:

- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11134	70	60	40	35	25	170	200	180	120	140	110			100	30				

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1300 ● (mm/U)	11134... Ref.	
M3	2,5	6	8,8	28	66	6	0,05	030	52,47
M4	3,3	6	11,4	28	66	6	0,06	040	52,47
M5	4,2	6	13,6	28	66	6	0,09	050	52,47
M6	5	8	16,5	41	79	8	0,11	060	76,91
M8	6,8	10	21	47	89	10	0,14	080	106,33
M10	8,5	12	25,5	55	102	12	0,15	100	134,59
M12	10,2	14	30	60	107	14	0,16	120	168,91

Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

ATORN® Broca escalonada, corta, tipo N HSSE (DIN 0: no aplicable)

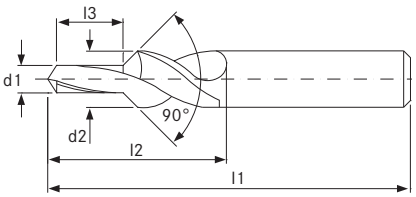
Para agujero para roscar con avellanador

HSSE | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Los avellanadores y agujeros para roscar se fabrican en un paso de mecanizado. Diseño corto muy resistente para utilizar en máquinas NC y máquinas automáticas.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- Geometría especial para un centrado y una precisión de la posición excelentes



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11117	35	25	10	10	8	40	50	40	35	20	15			20	10				

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11117... Ref.	
M3	2,5	3,4	8	15	52	3,4	0,04	003	20,63
M4	3,3	4,5	11	19	58	4,5	0,05	004	21,61
M5	4,2	5,5	13	23	66	5,5	0,07	005	22,81
M6	5	6,6	16	27	70	6,6	0,08	006	23,86
M8	6,8	9	20	35	84	9	0,1	008	29,27
M10	8,5	11	24	44	95	11	0,12	010	38,62
M12	10,2	14	29	49	107	14	0,14	012	50,87
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

ORION® Broca escalonada bidiametral HSS, tipo N (DIN 8378)

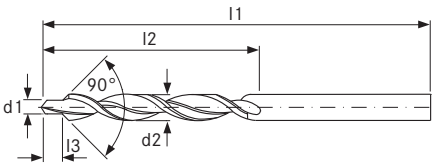
Para agujero para roscar con avellanador

HSS | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Para agujeros para roscar según DIN 336 y avellanador de 90° equivalente a agujeros pasantes según DIN EN 20273. Los avellanadores y agujeros para roscar se fabrican en un paso de mecanizado.

Características:
- Paso de taladrado y avellanado con ranuras de virutas y guía independientes, el reafilado no afecta al perfil

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11106	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 700 ● (mm/U)	11106... Ref.	
M3	2,5	3,4	8,8	39	70	3,4	0,03	003	20,40
M4	3,3	4,5	11,4	47	80	4,5	0,04	004	20,40
M5	4,2	5,5	13,6	57	93	5,5	0,06	005	22,44
M6	5	6,6	16,5	63	101	6,6	0,08	006	24,48
M8	6,8	9	21	81	125	9	0,1	008	28,56
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AR

Broca escalonada para tornillos con cabeza avellanada 90°

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- alta rentabilidad gracias a que el agujero y el avellanado de 90° se taladran en un solo paso.
- alineación precisa del diámetro de la broca y del avellanador

ATORN® Broca escalonada corta HSSE tipo N, grado de calidad fino (DIN 0: no aplicable)

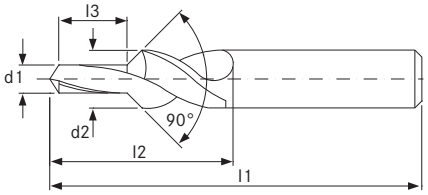
Tornillo para avellanar 90°

HSSE | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Para agujeros pasantes según DIN/ISO 273 y avellanado según DIN 74 para tornillos de avellanar según ISO 2009-2010, DIN 963-964. Diseño corto muy resistente para utilizar en máquinas NC y máquinas automáticas.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- Geometría especial para un centrado y una precisión de la posición excelentes



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11119	35	25	10	10	8	40	50	40	35	20	15			20	10				

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11119... Ref.	
M2	2,2	4,6	6	11	45	4,6	0,04	002	19,03
M3	3,2	6,5	9	15	45	6,5	0,05	003	19,03
M4	4,3	8,6	11	19	50	8,6	0,07	004	22,17
M5	5,3	10,4	13	23	55	10,4	0,08	005	25,50
M6	6,4	12,4	15	27	63	12,4	0,1	006	31,62
M8	8,4	16,4	19	35	100	12,5	0,12	008	52,02
M10	10,5	20,4	23	44	110	12,5	0,14	010	76,50
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

ORION® Broca escalonada bidiametral HSS tipo N, grado de calidad fino (DIN 8374)

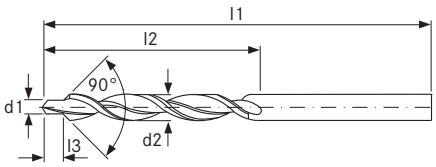
Tornillo para avellanar 90°

HSS | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Para agujeros pasantes de acuerdo con la norma DIN EN 20273 y avellanado de cabezas de tornillo 90°.

Características:
- Paso de taladrado y avellanado con ranuras de virutas y guía independientes, el reafilado no afecta al perfil

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11100	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11100... Ref.	
M3	3,2	6	9	57	93	6	0,15	003	24,48
M4	4,3	8	11	75	117	8	0,18	004	26,52
M5	5,3	10	13	87	133	10	0,2	005	34,68
M6	6,4	11,5	15	94	142	11,5	0,21	006	38,76
M8	8,4	15	19	114	169	15	0,23	008	75,48
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AR

ORION® Broca escalonada bidiametral HSS tipo N, grado de calidad medio (DIN 8374)

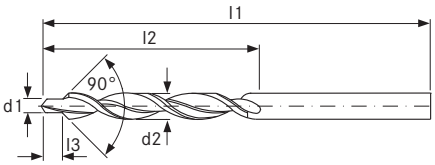
Tornillo para avellanar 90°

HSS | Typ N | 118° | HA

Aplicación:
Para agujeros pasantes según DIN EN 20273 y tornillos de cabeza avellanada 90°, forma A y B, según DIN 74. Para tornillos según DIN 963 y 964.

Características:
- Paso de taladrado y avellanado con ranuras de virutas y guía independientes, el reafilado no afecta al perfil

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11101	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 700 ● (mm/U)	11101... Ref.	
M3	3,4	6,6	9	63	101	6,6	0,05	003	28,56
M4	4,5	9	11	81	125	9	0,07	004	32,64
M5	5,5	11	13	94	142	11	0,08	005	39,78
M6	6,6	13	15	101	151	13	0,09	006	59,16
M8	9	17,2	19	130	191	17,2	0,1	008	87,72
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AR

Broca escalonada para tornillos con cabeza avellanada 180°

Aplicación:
producción en serie y de piezas individuales en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- alta rentabilidad gracias a que el agujero y el avellanado de 180° se taladran en un solo paso
- alineación precisa del diámetro de la broca y del avellanador

ATORN® Broca escalonada corta de metal duro integral TiAlN, tipo N (DIN 0: no aplicable)

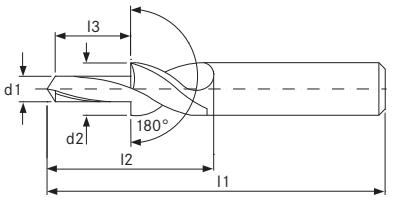
Para tornillo de cabeza cilíndrica 180°

VHM | TiAlN | Typ N | 140° | HA

Aplicación:
Diámetro de taladro y diámetro de avellanador fabricados en un paso de mecanizado. Diseño corto muy resistente para utilizar en máquinas NC y máquinas automáticas.

Características:
- Broca escalonada de alto rendimiento con rectificado de precisión universal

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario
- Agujero y avellanado fabricado en un paso de mecanizado



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11135	70	60	40	35	25	170	200	180	120	140	110			100	30				

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1300 ● (mm/U)	11135... Ref.	
M3	3,4	6	9	28	64	6	0,05	030	53,63
M4	4,5	8	11	37	79	8	0,06	040	79,50
M5	5,5	10	13	43	89	10	0,09	050	107,03
M6	6,6	11	15	55	102	12	0,11	060	142,34
M8	9	15	19	60	115	16	0,14	080	245,43
M10	11	18	23	62	123	18	0,15	100	300,66
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 113

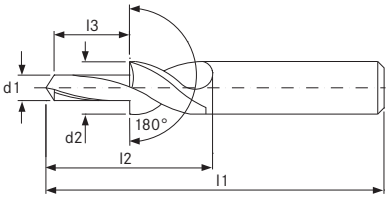
ATORN® Broca escalonada HSSE tipo N, grado de calidad medio (DIN 0: no aplicable)

Para tornillo de cabeza cilíndrica 180°

Aplicación:
Según DIN/ISO 273 y avellanados según DIN 74, para tornillos de cabeza cilíndrica según DIN 912, 6912, 7984 e ISO 1207. Agujero y avellanado producido en un paso de mecanizado.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- Geometría especial para un centrado y una precisión de la posición excelentes



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11118	35	25	10	10	8	40	50	40	35	20	15			20	10				

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11118... Ref.	
M3	3,4	6	9	15	45	6	0,04	003	18,20
M4	4,5	8	11	19	50	8	0,05	004	21,21
M5	5,5	10	13	23	55	10	0,07	005	24,03
M6	6,6	11	15	26	63	11	0,08	006	28,47
M8	9	15	19	34	100	12,5	0,1	008	55,14
M10	11	18	23	41	110	12,5	0,12	010	82,41
M12	14	20	28	46	110	12,5	0,14	012	107,85
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 112

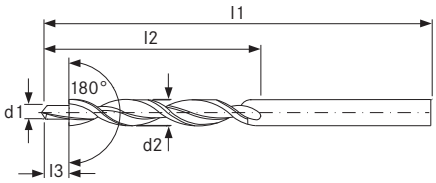
ORION® Broca escalonada bidiametral HSS tipo N, grado de calidad medio (DIN 8376)

Para tornillo de cabeza cilíndrica 180°

Aplicación:
Para agujeros pasantes de acuerdo con la norma DIN EN 20273 y avellanado de cabezas de tornillo 180° de acuerdo con la norma DIN 974-1, serie 1. Para tornillos de acuerdo con las normas DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580

Características:
- Paso de taladrado y avellanado con ranuras de virutas y guía independientes, el reafilado no afecta al perfil

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11112	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 700 ● (mm/U)	11112... Ref.	
M3	3,4	6	9	57	93	6	0,03	003	20,52
M4	4,5	8	11	75	117	8	0,04	004	23,79
M5	5,5	10	13	87	133	10	0,05	005	30,49
M6	6,6	11	15	94	142	11	0,07	006	35,22
M8	9	15	19	114	169	15	0,08	008	52,02
M10	11	18	23	130	191	18	0,1	010	108,53
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 1AR

ORION® Broca escalonada bidiametral HSS tipo N, grado de calidad medio (DIN 8377)

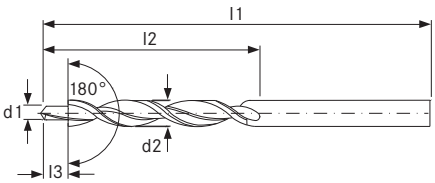
Para tornillo de cabeza cilíndrica 180°

HSS | Typ N | 118° | MK

Aplicación:
Para agujeros pasantes de acuerdo con la norma DIN EN 20273 y avellanado de cabezas de tornillo 180° de acuerdo con la norma DIN 974-1, serie 1. Para tornillos de acuerdo con las normas DIN 6912, 7984, 34821, DIN EN ISO 1207, 4762, 14579, 14580

Características:
- Paso de taladrado y avellanado con ranuras de virutas y guía independientes, el reafilado no afecta al perfil

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



p. 786

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11115	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	l1 (mm)	Tamaño de cono Morse	f acero 700 ● (mm/U)	11115... Ref.	Pr./unid., €
M6	6,6	11	15	94	175	MK 1	0,1	006	48,90
M8	9	15	19	114	212	MK 2	0,12	008	67,87
M10	11	18	23	130	228	MK 2	0,13	010	89,86
M12	13,5	20	27	140	238	MK 2	0,16	012	109,70
M16	17,5	26	35	165	286	MK 3	0,18	016	161,01

Gr. Prod. 1AR

ATORN® Broca escalonada corta HSS, tipo N (DIN 0: no aplicable)

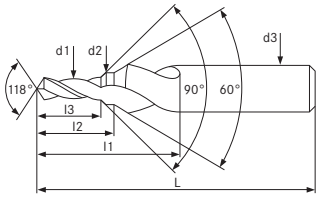
Para centrados de agujeros

HSS | Typ N | 118° | HA | HB

Aplicación:
Taladrado de agujeros para roscar según DIN 332-2, forma D/DR. Inserción simultánea y alineada de forma precisa del orificio central, entrada para machos y agujeros para roscar.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- alineación precisa del diámetro del taladro y el diámetro del avellanador, menores costes en el proceso
- aplicación universal, por lo que los costes en herramientas se reducen al mínimo al tiempo que se aumenta la flexibilidad del usuario



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11121	30	20				40	50	40	35	20	15			20					

									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Se puede utilizar para rosca	d1 (mm)	d2 (mm)	l3 (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	L (mm)	d3 (mm)	f acero 700 ● (mm/U)		11121... Ref.		11122... Ref.	
M4	3,3	4,3	11	23	12,6	63	8	0,04		004	54,06	-	-
M5	4,2	5,3	13	27	15,1	67	10	0,05		005	57,12	-	-
M6	5	6,4	16	33	18,9	71	12,5	0,07		006	67,32	006	78,97
M8	6,8	8,4	19	41	23	88	14	0,08		008	89,76	008	107,82
M10	8,5	10,5	23	47	27,7	90	16	0,1		010	99,47	010	116,28
M12	10,2	13	28	59	34,5	105	22	0,12		012	131,02	012	165,38
M16	14	17	35	67	41,3	132	25	0,16		-	-	016	263,59
M20	17,5	21	38	77	48,3	145	31,5	0,18		-	-	020	418,80
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 112

Broca de placas intercambiables WALTER D3120

Aplicación:

- Brocas de alto rendimiento con plaquitas intercambiables, profundidad de taladrado 2xD-4xD
- Para uso universal de hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro de 16 mm a 42 mm
- Con requisitos medios de calidad de superficie y tolerancias
- Diversos tipos de materiales de corte y formas de viruta para el mecanizado de acero, fundición de hierro, acero inoxidable y aleaciones especiales

Ventajas:

- Alineación de ejes para aplicaciones de máquinas de torneado sencillas
- Dos canales de refrigeración alineados
- Correa de medición para DC para facilitar la identificación de la broca, incluso cuando se monta
- Placa intercambiable para macho y hembra
- Superficie endurecida y pulida con ranuras pulidas

			Page
11202160-420	Broca de placas intercambiables WALTER D3120 2xD Uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro de 16,00 mm–42,00 mm		86
11203160-420	Broca de placas intercambiables WALTER D3120 3xD Uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro de 16,00 mm–42,00 mm		87
11204230-420	Broca de placas intercambiables WALTER D3120 4xD Uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro de 16,00 mm–42,00 mm		88

Gama ATORN de placas intercambiables de avellanador para las placas estándar CC..06, CC..09 y CC..12

Aplicación:
- amplia gama de avellanadores para su uso con placas intercambiables ISO con forma CC..
- cortador de un solo filo ajustable/cortador de dos filos y mecanizado interior

Ventaja:
- amplia gama de avellanadores
- puede cubrirse un rango de diámetro grande
- se pueden utilizar placas intercambiables estándar
- minimiza los costes en herramientas a través de un uso flexible
- alta calidad del material de reverso

			Page
11233100-140	Placas intercambiables, barra para mandrinado fino, fresa de puta única, ajustable para uso universal hasta 1300 N/mm², CC..06 y CC..09..		89
11240	Avellanador de placa intercambiable, fresa de punta única para uso universal hasta 1300 N/mm², CC..06 y CC..09..		90
11243	Avellanador de placas intercambiables, hoja doble para uso universal hasta 1300 N/mm², CC..06 y CC..09..		91
11251	Plaquitas reversibles para barra de mandrinar para mecanizado inverso, fresa de una hoja para uso universal hasta 1300 N/mm², con CC..06, CC..09 y CC..12..		92

Broca de placas intercambiables WALTER D3120

Aplicación:
- Brocas de alto rendimiento con plaquitas intercambiables, profundidad de taladrado 2xD-4xD
- Para uso universal de hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro de 16 mm a 42 mm
- Con requisitos medios de calidad de superficie y tolerancias
- Diversos tipos de materiales de corte y formas de viruta para el mecanizado de acero, fundición de hierro, acero inoxidable y aleaciones especiales

Ventajas:
- Alineación de ejes para aplicaciones de máquinas de torneado sencillas
- Dos canales de refrigeración alineados
- Correa de medición para DC para facilitar la identificación de la broca, incluso cuando se monta
- Placa intercambiable para macho y hembra
- Superficie endurecida y pulida con ranuras pulidas

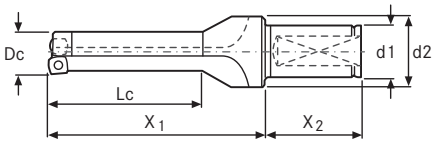
Broca de placas intercambiables WALTER D3120 2xD

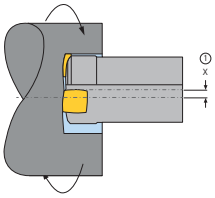
para uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro 16,0-42,0 mm

2xD IK

Aplicación:
Brocas de alto rendimiento en el rango de diámetros 16,00 mm-42,00 mm, con profundidades de taladrado 2xD, en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición y aleaciones especiales con requisitos medios de calidad de rectificado fino y tolerancia.

Ventaja:
- La instalación precisa de las placas garantiza unos resultados óptimos de mecanizado, incluso en condiciones difíciles
- Amplia selección de placas intercambiables
- Cuatro filos de corte reales por placa intercambiable para toda la gama





p. 12,13 p. 96 p. 722 p. 102

								Broca de placas intercambiables WALTER D3120 2xD		tornillo de fijación	
							Profundidad máxima de perforación (D)	2xD			
Dc (mm)	X (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	X2 (mm)	X1 (mm)	Lc (mm)	Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable	11202... Ref.		11295... Ref.	
16	+1,80	25	35	56	57	32	P284..S-1N	160	(519,79)	003	5,74
17	+1,50	25	35	56	59	34	P284..S-1N	170	(524,61)	003	5,74
18	+1,30	25	35	56	61	36	P284..S-1N	180	(524,61)	003	5,74
19	+1,00	25	35	56	63	38	P284..S-1N	190	**524,61**	003	5,74
20	+0,80	25	35	56	65	40	P284..S-1N	200	(524,61)	003	5,74
21	+2,00	25	35	56	67	42	P284..S-2N	210	(550,98)	004	6,50
22	+1,70	25	35	56	69	44	P284..S-2N	220	(550,98)	004	6,50
23	+1,50	25	35	56	71	46	P284..S-2N	230	(550,98)	004	6,50
24	+1,20	25	35	56	73	48	P284..S-2N	240	(550,98)	004	6,50
25	+1,00	25	35	56	75	50	P284..S-2N	250	(550,98)	004	6,50
26	+1,70	32	42	60	84	52	P284..S-3N	260	(577,40)	005	6,50
27	+1,40	32	42	60	86	54	P284..S-3N	270	(577,40)	005	6,50
28	+1,20	32	42	60	88	56	P284..S-3N	280	(577,40)	005	6,50
29	+0,90	32	42	60	90	58	P284..S-3N	290	(577,40)	005	6,50
30	+0,70	32	42	60	92	60	P284..S-3N	300	(577,40)	005	6,50
31	+1,90	32	42	60	94	62	P284..S-4N	310	(603,76)	006	6,50
32	+1,60	32	42	60	96	64	P284..S-4N	320	(603,76)	006	6,50
33	+1,40	32	42	60	98	66	P284..S-4N	330	(603,76)	006	6,50
34	+1,10	32	42	60	100	68	P284..S-4N	340	(603,76)	006	6,50
35	+0,80	32	42	60	102	70	P284..S-4N	350	(603,76)	006	6,50
36	+0,60	32	42	60	104	72	P284..S-4N	360	(656,57)	006	6,50
37	+1,80	40	50	70	114	74	P284..S-5N	370	(656,57)	007	6,50
38	+1,50	40	50	70	116	76	P284..S-5N	380	(656,57)	007	6,50
39	+1,20	40	50	70	118	78	P284..S-5N	390	**656,57**	007	6,50
40	+1,20	40	50	70	120	80	P284..S-5N	400	(656,57)	007	6,50
41	+0,90	40	50	70	122	82	P284..S-5N	410	(656,57)	007	6,50
42	+0,60	40	50	70	124	84	P284..S-5N	420	(656,57)	007	6,50
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1AK

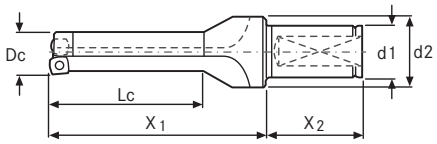
HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

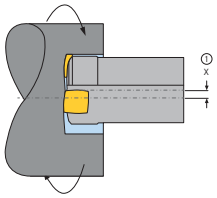
Broca de placas intercambiables WALTER D3120 3xD

para uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro 16,0-42,0 mm

Aplicación:
Brocas de alto rendimiento en el rango de diámetros 16,00 mm-42,00 mm, con profundidades de taladrado 3xD, en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición y aleaciones especiales con requisitos medios de calidad de rectificado fino y tolerancia.

Ventaja:
- La instalación precisa de las placas garantiza unos resultados óptimos de mecanizado, incluso en condiciones difíciles
- Amplia selección de placas intercambiables
- Cuatro filos de corte reales por placa intercambiable para toda la gama





p. 12,13 p. 96 p. 722 p. 102

								Broca de placas intercambiables WALTER D3120 3xD		tornillo de fijación	
							Profundidad máxima de perforación (D)	3xD			
Dc (mm)	X (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	X2 (mm)	X1 (mm)	Lc (mm)	Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable	11203... Ref.		11295... Ref.	
16	+1,80	25	35	56	73	48	P284..S-1N	160	(524,61)	003	5,74
17	+1,50	25	35	56	76	51	P284..S-1N	170	(552,53)	003	5,74
18	+1,30	25	35	56	79	54	P284..S-1N	180	552,53	003	5,74
19	+1,00	25	35	56	82	57	P284..S-1N	190	552,53	003	5,74
20	+0,80	25	35	56	85	60	P284..S-1N	200	552,53	003	5,74
21	+2,00	25	35	56	88	63	P284..S-2N	210	580,51	004	6,50
22	+1,70	25	35	56	91	66	P284..S-2N	220	580,51	004	6,50
23	+1,50	25	35	56	94	69	P284..S-2N	230	(580,51)	004	6,50
24	+1,20	25	35	56	97	72	P284..S-2N	240	(580,51)	004	6,50
25	+1,00	25	35	56	100	75	P284..S-2N	250	580,51	004	6,50
26	+1,70	32	42	60	110	78	P284..S-3N	260	(608,43)	005	6,50
27	+1,40	32	42	60	113	81	P284..S-3N	270	(608,43)	005	6,50
28	+1,20	32	42	60	116	84	P284..S-3N	280	608,43	005	6,50
29	+0,90	32	42	60	119	87	P284..S-3N	290	(608,43)	005	6,50
30	+0,70	32	42	60	122	90	P284..S-3N	300	608,43	005	6,50
31	+1,90	32	42	60	125	93	P284..S-4N	310	(636,38)	006	6,50
32	+1,60	32	42	60	128	96	P284..S-4N	320	(636,38)	006	6,50
33	+1,40	32	42	60	131	99	P284..S-4N	330	(636,38)	006	6,50
34	+1,10	32	42	60	134	102	P284..S-4N	340	(636,38)	006	6,50
35	+0,80	32	42	60	137	105	P284..S-4N	350	(636,38)	006	6,50
36	+0,60	32	42	60	140	108	P284..S-4N	360	(690,72)	006	6,50
37	+1,80	40	50	70	151	111	P284..S-5N	370	(690,72)	007	6,50
38	+1,50	40	50	70	154	114	P284..S-5N	380	(690,72)	007	6,50
39	+1,20	40	50	70	157	117	P284..S-5N	390	(690,72)	007	6,50
40	+1,20	40	50	70	160	120	P284..S-5N	400	(690,72)	007	6,50
41	+0,90	40	50	70	163	123	P284..S-5N	410	(690,72)	007	6,50
42	+0,60	40	50	70	166	126	P284..S-5N	420	(690,72)	007	6,50
									Pr./unid., €		

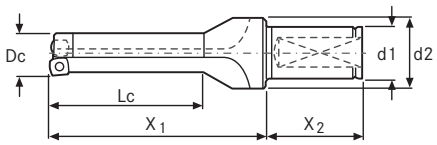
Gr. Prod. 1AK

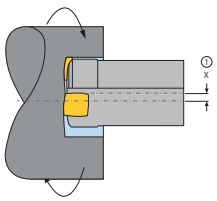
Broca de placas intercambiables WALTER D3120 4xD

para uso universal hasta 1300 N/mm² en el rango de diámetro 23,0-42,0 mm

Aplicación:
Brocas de alto rendimiento en el rango de diámetros 16,00 mm-42,00 mm, con profundidades de taladrado 4xD, en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición y aleaciones especiales con requisitos medios de calidad de rectificado fino y tolerancia.

Ventaja:
- La instalación precisa de las placas garantiza unos resultados óptimos de mecanizado, incluso en condiciones difíciles
- Amplia selección de placas intercambiables
- Cuatro filos de corte reales por placa intercambiable para toda la gama





p. 12,13 p. 96 p. 722 p. 102

								Broca de placas intercambiables WALTER D3120 4xD		tornillo de fijación	
						Profundidad máxima de perforación (D)		4xD			
Dc (mm)	X (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	X2 (mm)	X1 (mm)	Lc (mm)	Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable	11204... Ref.		11295... Ref.	
23	+0,80	25	35	56	117	92	P284..S-2N	230	(639,46)	004	6,50
24	+0,60	25	35	56	121	96	P284..S-2N	240	(639,46)	004	6,50
25	+0,40	25	35	56	125	100	P284..S-2N	250	(639,46)	004	6,50
26	+1,00	32	42	60	136	104	P284..S-3N	260	(668,97)	005	6,50
27	+0,80	32	42	60	140	108	P284..S-3N	270	(668,97)	005	6,50
28	+0,60	32	42	60	144	112	P284..S-3N	280	(668,97)	005	6,50
29	+0,40	32	42	60	148	116	P284..S-3N	290	(668,97)	005	6,50
30	+0,30	32	42	60	152	120	P284..S-3N	300	(668,97)	005	6,50
31	+1,10	32	42	60	156	124	P284..S-4N	310	(700,03)	006	6,50
32	+0,90	32	42	60	160	128	P284..S-4N	320	(700,03)	006	6,50
33	+0,70	32	42	60	164	132	P284..S-4N	330	(700,03)	006	6,50
34	+0,50	32	42	60	168	136	P284..S-4N	340	(700,03)	006	6,50
35	+0,30	32	42	60	172	140	P284..S-4N	350	(700,03)	006	6,50
36	+0,20	32	42	60	176	144	P284..S-4N	360	(760,54)	006	6,50
37	+0,90	40	50	70	188	148	P284..S-5N	370	(760,54)	007	6,50
38	+0,70	40	50	70	192	152	P284..S-5N	380	(760,54)	007	6,50
39	+0,50	40	50	70	196	156	P284..S-5N	390	(760,54)	007	6,50
40	+0,50	40	50	70	200	160	P284..S-5N	400	(760,54)	007	6,50
41	+0,40	40	50	70	204	164	P284..S-5N	410	(760,54)	007	6,50
42	+0,20	40	50	70	208	168	P284..S-5N	420	(760,54)	007	6,50
								Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1AK

Placas intercambiables para WALTER D3120 Ø16-42mm

para broca de placas intercambiables núm. 11202-11204

		Tipo de carburo	WKP25S		WKP35S		WSP45S		WXP 40	
		Material a procesar	Acero | Metal colado		Acero | Metal colado		Acero | Acero inoxidable | Aleación especial		Acero | Acero inoxidable | Metal colado | Aleación especial	
Se puede utilizar para el Ø de corte mínimo/máximo	Se puede utilizar para placas intercambiables		11210... Ref.		11210... Ref.		11210... Ref.		11210... Ref.	
16,0-20,0 mm	P2841S-1N-A57		027	13,18	071	13,18	096	13,18	-	-
16,0-20,0 mm	P2840S-1N-A57		813	14,89	044	14,89	081	14,89	106	13,85
16,0-20,0 mm	P2840S-1N-E67		-	-	049	14,95	086	14,95	146	13,90
16,0-20,0 mm	P2841S-1N-E67		-	-	076	13,24	101	13,24	-	-
20,5-25,0 mm	P2841S-2N-A57		028	13,18	072	13,18	097	13,18	-	-
20,5-25,0 mm	P2840S-2N-A57		814	14,89	045	14,89	082	14,89	107	13,85
20,5-25,0 mm	P2840S-2N-E67		-	-	050	14,95	087	14,95	147	13,90
20,5-25,0 mm	P2841S-2N-E67		-	-	077	13,24	102	13,24	-	-
25,5-30,0 mm	P2841S-3N-A57		029	13,18	073	13,18	098	13,18	-	-
25,5-30,0 mm	P2840S-3N-A57		815	(14,89)	046	14,89	083	14,89	108	13,85
25,5-30,0 mm	P2841S-3N-E67		-	-	078	13,24	103	13,24	-	-
25,5-30,0 mm	P2840S-3N-E67		-	-	863	14,95	088	14,95	148	13,90
31,0-36,0 mm	P2841S-4N-A57		030	14,74	074	14,74	099	14,74	-	-
31,0-36,0 mm	P2840S-4N-A57		816	(16,55)	047	16,55	084	16,55	109	15,48
31,0-36,0 mm	P2840S-4N-E67		-	-	064	16,61	089	16,61	149	15,54
31,0-36,0 mm	P2841S-4N-E67		-	-	079	14,80	104	14,80	-	-
37,0-42,0 mm	P2840S-5N-A57		817	(16,55)	048	(16,55)	085	16,55	110	(15,48)
37,0-42,0 mm	P2840S-5N-E67		-	-	065	16,61	090	16,61	150	15,54
37,0-42,0 mm	P2841S-5N-A57		851	14,74	075	14,74	100	14,74	-	-
37,0-42,0 mm	P2841S-5N-E67		-	-	080	14,80	105	14,80	-	-
			Pr./unid., €							

Gr. Prod. 1AL

Gama ATORN de placas intercambiables de avellanador para las placas estándar CC..06, CC..09 y CC..12

Aplicación:
- amplia gama de avellanadores para su uso con placas intercambiables ISO con forma CC..
- cortador de un solo filo ajustable/cortador de dos filos y mecanizado interior

Ventaja:
- amplia gama de avellanadores
- puede cubrirse un rango de diámetro grande
- se pueden utilizar placas intercambiables estándar
- minimiza los costes en herramientas a través de un uso flexible
- alta calidad del material de reverso

ATORN® Barra de mandrinado fino con punta reversible, fresa de punta única, ajustable

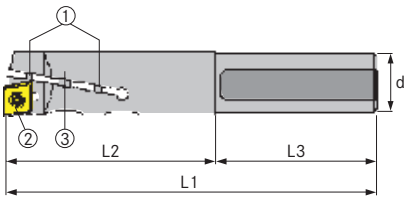
Para uso universal hasta 1300 N/mm², con placas intercambiables CC..06 y CC..09

Z 1 HB

Aplicación:
mandrinado y taladrado con placas intercambiables CC.. en el rango de diámetro 10,00-50,00 mm en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones especiales.

Características:
- Material de soporte realizado con acero de alta calidad con rango de ajuste y superficie de fijación según DIN 18535B

Ventaja:
- herramienta de mandrinado y escariado de bajo coste con amplio rango de ajuste
- pueden utilizarse placas intercambiables CC.. estándar para optimizar el suministro y minimizar los costes de las herramientas
- herramienta niquelada para una alta resistencia a la corrosión



① Tornillos de ajuste
② Tornillo para placa intercambiable
③ Tornillo de bloqueo

p. 549 p. 722

Ø mínimo/ máximo del filo de corte	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	d (mm)	Se puede utilizar para placas intercambiables	**Barra de mandrinado fino con punta reversible, fresa de punta única, ajustable** 11233... Ref.		Tornillo de fijación para placas intercambiables 16108... Ref.		placas intercambiables, barra de mandrinado fino, tornillos ajustables bajo tensión 16108... Ref.		Wendeplatten Feinbohrstange Einstellschraube Druck 16108... Ref.	
10-12 mm	30	70	100	10	CC..06	100	260,07	121	Cons.	601	6,40	611	7,58
12-15 mm	30	70	105	12	CC..06	105	279,56	121	Cons.	602	6,40	612	7,58
15-20 mm	50	60	110	16	CC..06	110	287,67	121	Cons.	603	6,40	613	7,58
20-25 mm	60	60	120	20	CC..06	115	305,08	121	Cons.	604	6,40	614	7,58
25-30 mm	70	70	140	25	CC..09	120	315,28	240	11,03	605	6,40	615	7,58
30-35 mm	90	70	160	25	CC..09	125	334,82	240	11,03	606	6,40	616	8,35
35-40 mm	100	70	170	32	CC..09	130	386,81	240	11,03	607	6,40	617	8,35
40-45 mm	120	70	190	32	CC..09	135	422,59	240	11,03	608	6,40	618	9,50
45-50 mm	150	70	220	32	CC..09	140	494,09	240	11,03	609	6,40	619	9,50
						Pr./unid., €							

Gr. Prod. 142

ATORN® Avellanador de placa intercambiable, fresa de punta única

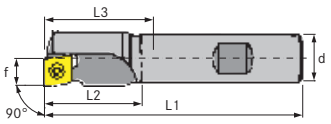
Para uso universal hasta 1300 N/mm², con placas intercambiables CC..06 y CC..09

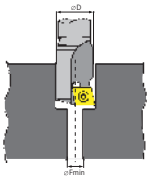
Z 1 | HB

Aplicación:
avellanadores 180° con placas intercambiables CC.. en el rango de diámetro 10,00-33,00 mm en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones especiales para su uso en la producción en serie y de piezas individuales.

Ventaja:
- la instalación precisa de las placas garantiza unos resultados óptimos de mecanizado, incluso en condiciones difíciles
- uso universal en todos los grupos de materiales
- herramienta económica en comparación con las soluciones monobloque

Características:
- material del reverso realizado con acero de alta calidad con superficie de fijación según DIN 1835B





p. 549 p. 722

D (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	F mín. (mm)	d (mm)	Se puede utilizar para placas intercambiables	Avellanador de placa intercambiable, fresa de punta única 11240... Ref.		Tornillo de fijación para placas intercambiables 16108... Ref.	
10	15	85	4	12	CC..06	400	**103,17**	225	**5,02**
11	15	85	4	12	CC..06	410	**103,17**	225	**5,02**
12	18	85	4	12	CC..06	420	**103,17**	225	**5,02**
13	23	85	4	12	CC..06	430	(103,17)	225	**5,02**
14	23	85	5	12	CC..06	440	**103,17**	225	**5,02**
15	30	85	5	12	CC..06	450	**103,17**	225	**5,02**
16	30	85	5	12	CC..06	460	**103,17**	225	**5,02**
17	30	95	6	16	CC..09	470	**115,34**	240	**11,03**
18	40	95	6	16	CC..09	480	**133,42**	240	**11,03**
19	40	95	6	16	CC..09	490	(133,42)	240	**11,03**
20	40	95	5	16	CC..09	500	**140,86**	240	**11,03**
21	42	95	5	16	CC..09	510	**161,52**	240	**11,03**
22	42	95	6	16	CC..09	520	**161,52**	240	**11,03**
23	42	95	6	16	CC..09	530	**161,52**	240	**11,03**
24	42	95	6	16	CC..09	540	(161,52)	240	**11,03**
25	42	95	8	16	CC..09	550	**161,52**	240	**11,03**
26	56	120	8	20	CC..09	560	**161,52**	240	**11,03**
27	56	120	8	20	CC..09	570	(161,52)	240	**11,03**
28	56	120	10	20	CC..09	580	**161,52**	240	**11,03**
29	56	120	10	20	CC..09	590	(168,50)	240	**11,03**
30	56	120	10	20	CC..09	600	(168,50)	240	**11,03**
31	56	120	12	20	CC..09	610	(168,50)	240	**11,03**
32	56	120	12	20	CC..09	620	(168,50)	240	**11,03**
33	56	120	12	20	CC..09	630	**168,50**	240	**11,03**
							Pr./unid., €		

Gr. Prod. 142

... giratoria.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® Avellanador de placa intercambiable, cortador doble

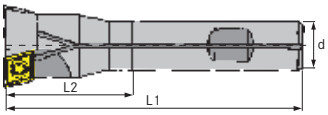
Para uso universal hasta 1300 N/mm², con CC..06 y CC09.. Placas intercambiables

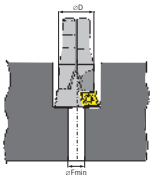
Z 2 | IK | HB

Aplicación:
avellanadores 180° con placas intercambiables CC.. en el rango de diámetro 10,00-33,00 mm en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones especiales para su uso en la producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- material del reverso realizado con acero de alta calidad con superficie de fijación según DIN 1835B

Ventaja:
- el asiento de placa con ingeniería de precisión y las dos hojas garantizan resultados de mecanizado óptimos y un funcionamiento sin problemas, incluso en condiciones difíciles
- uso universal en todos los grupos de materiales
- herramienta económica en comparación con las soluciones monobloque





p. 549 p. 722

Ø del filo de corte (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	F mín. (mm)	d (mm)	Se puede utilizar para placas intercambiables	Avellanador de placa intercambiable, cortador doble 11243... Ref.		Tornillo de fijación para placas intercambiables 16108... Ref.	
16	30	92	5	12	CC..06	160	189,44	225	5,02
17	32	94	6	16	CC..06	170	189,44	225	5,02
18	41	97	7	16	CC..06	180	196,02	225	5,02
19	41	100	8	16	CC..06	190	196,02	225	5,02
20	41	102	9	16	CC..06	200	222,13	225	5,02
21	41	105	10	16	CC..06	210	222,13	225	5,02
22	41	110	11	16	CC..06	220	(235,19)	225	5,02
23	41	112	12	16	CC..06	230	235,19	225	5,02
24	41	115	13	16	CC..06	240	249,03	225	5,02
25	40	120	8	16	CC..09	250	261,32	240	11,03
26	55	125	9	20	CC..09	260	261,32	240	11,03
27	55	128	10	20	CC..09	270	(261,32)	240	11,03
28	55	130	11	20	CC..09	280	(261,32)	240	11,03
29	55	132	12	20	CC..09	290	274,38	240	11,03
30	55	134	13	20	CC..09	300	274,38	240	11,03
31	55	136	14	20	CC..09	310	(274,38)	240	11,03
32	55	138	15	20	CC..09	320	274,38	240	11,03
33	55	140	16	20	CC..09	330	274,38	240	11,03
34	60	140	16	25	CC..09	340	290,73	240	11,03
35	60	140	17	25	CC..09	350	290,73	240	11,03
36	60	140	18	25	CC..09	360	290,73	240	11,03
37	60	140	19	25	CC..09	370	290,73	240	11,03
38	60	140	20	25	CC..09	380	(290,73)	240	11,03
39	60	140	21	25	CC..09	390	316,84	240	11,03
40	60	140	22	25	CC..09	400	316,84	240	11,03
41	60	140	23	25	CC..09	410	(316,84)	240	11,03
42	60	140	24	25	CC..09	420	(316,84)	240	11,03
							Pr./unid., €		

Gr. Prod. 142

ATORN® Barra de mandrinar para mecanizado inverso con punta reversible, fresa de punta única

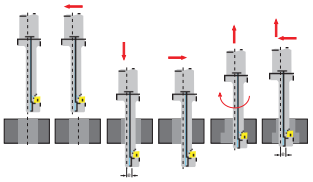
Para uso universal hasta 1300 N/mm², con placas intercambiables CC..06, CC09 y CC12

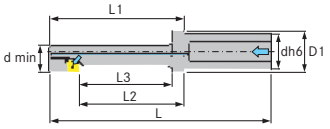
Z 1 | IK | HE

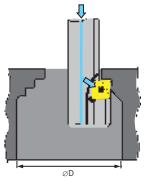
Aplicación:
avellanador inverso 180° con placas intercambiables CC.. en el rango de diámetro 18,00-76,00 mm en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones especiales para su uso en la producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- material del reverso realizado con acero de alta calidad con superficie de fijación según DIN 1835E

Ventaja:
- pueden utilizarse placas intercambiables CC.. estándar para optimizar el suministro y minimizar los costes de las herramientas
- la instalación precisa de las placas garantiza unos resultados óptimos de mecanizado, incluso en condiciones difíciles
- herramienta niquelada para una alta resistencia a la corrosión







p. 549 p. 722

Ø del avellanador (mm)	d mín. (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	d (mm)	D1 (mm)	e (mm)	Se puede utilizar para placas intercambiables	**Barra de mandrinar para mecanizado inverso con punta reversible, fresa de punta única** 11251... Ref.		Tornillo de fijación para placas intercambiables 16108... Ref.	
18	10,5	112	62	47	40	20	25	4	CC..06	180	**179,04**	225	**5,02**
20	13	117	67	52	45	20	25	3,75	CC..06	200	**196,61**	225	**5,02**
24	15	122	72	57	50	20	25	4,75	CC..06	240	**214,15**	225	**5,02**
26	17	132	82	67	60	20	25	5	CC..06	260	**221,16**	225	**5,02**
30	19	142	92	77	65	20	25	6	CC..06	300	**249,24**	225	**5,02**
33	21	152	102	82	75	20	25	6,5	CC..09	330	**291,36**	240	**11,03**
36	23	173	113	93	85	32	25	7	CC..09	360	**333,51**	240	**11,03**
40	25	183	123	103	95	32	40	8	CC..09	400	**347,54**	240	**11,03**
43	30	183	123	103	95	32	40	7	CC..09	430	(396,73)	240	**11,03**
48	33	223	163	143	135	32	40	8	CC..09	480	**414,25**	240	**11,03**
53	36	210	140	-	110	40	-	9	CC..12	530	(447,63)	130	**9,34**
57	39	220	150	-	120	40	-	9,5	CC..12	570	(464,15)	130	**9,34**
66	45	245	165	-	135	50	-	11	CC..12	660	(497,33)	130	**9,34**
78	52	265	185	-	155	50	-	12,5	CC..12	760	(550,37)	130	**9,34**
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 142

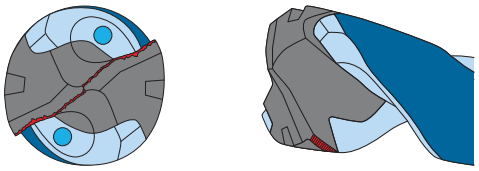
resolución de problemas de brocas de placas intercambiables

desgaste con espacio abierto

El desgaste con espacio abierto es el tipo preferido de desgaste si es uniforme.

problema
- velocidad de corte demasiado alta
- contenido de aceite en refrigerante demasiado bajo
- demasiada poca refrigeración
- error de concentricidad

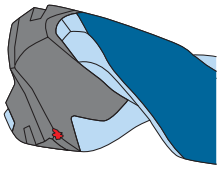
soluciones
- reducir la velocidad de corte
- aumentar contenido de aceite en refrigerante
- aumentar cantidad de refrigerante
- comprobar concentricidad



deformación de plástico

problema
- velocidad de corte demasiado alta
- velocidad de avance demasiado alta
- demasiada poca refrigeración

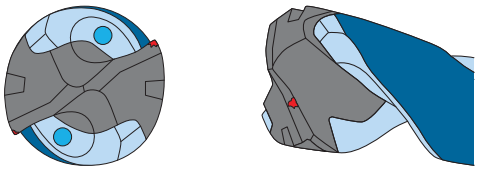
solución
- reducir la velocidad de corte
- reducir la velocidad de avance
- aumentar la refrigeración



roturas

problema
- los ángulos de la punta no coinciden
- condiciones inestables
- error de concentricidad
- velocidad de avance demasiado alta
- demasiada poca refrigeración

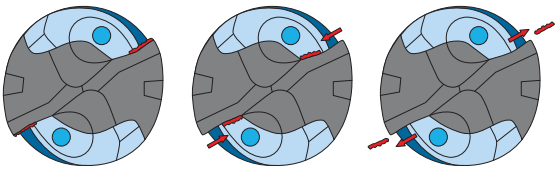
solución
- comprobar ángulo de la punta
- comprobar fijación
- comprobar concentricidad
- reducir la velocidad de avance
- aumentar la refrigeración



filo de aportación

problema
- velocidad de corte demasiado alta o demasiado baja
- contenido de aceite de refrigerante demasiado bajo

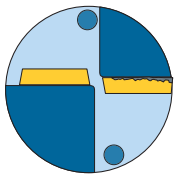
solución
- aumentar la velocidad de corte de manera que la formación de filos se desplace al centro
- reducir la velocidad de corte de manera que la formación de filos se desplace al borde exterior o se evite
- aumentar el contenido de aceite de refrigerante



resolución de problemas de brocas de placas intercambiables

desgaste rápido del filo de corte periférico

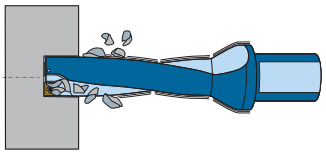
El desgaste con espacio abierto es el tipo preferido de desgaste si es uniforme.



Problema
- velocidad de corte demasiado alta
- demasiada poca refrigeración
- tipo de metal duro erróneo

soluciones
- reducir la velocidad de corte
- aumentar la refrigeración
- seleccionar un tipo de metal duro más resistente al desgaste

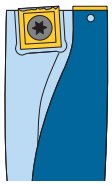
vibraciones en el cuerpo de la herramienta



problema
- velocidad de corte demasiado alta
- velocidad de avance demasiado alta
- demasiada poca refrigeración

solución
- reducir la velocidad de corte
- reducir la velocidad de avance
- aumentar la refrigeración

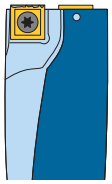
desgaste rápido del filo de corte interior



problema
- irregularidades en la superficie de la pieza de trabajo
- condiciones inestables de la herramienta/fijación de piezas de trabajo
- tipo de metal duro erróneo

solución
- reducir la velocidad de avance en un 50 %
- comprobar herramienta/fijación de piezas de trabajo
- seleccionar un grado más de dureza del metal duro

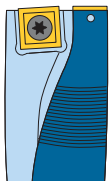
desgaste rápido del filo de corte exterior



problema
- velocidad de avance demasiado alta
- irregularidades en la superficie de la pieza de trabajo
- tipo de metal duro erróneo
- geometría de placa intercambiable errónea

- reducir la velocidad de avance
- reducir la velocidad de avance en un 50 %
- seleccionar un grado más de dureza del metal duro
- utilizar una geometría de placa intercambiable para velocidades de avance más altas

virutas de soldadura en el cuerpo de la herramienta



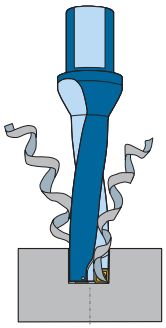
problema
- velocidad de corte demasiado baja (virutas largas)
- velocidad de avance demasiado alta (virutas largas)
- velocidad de avance demasiado baja
- demasiada poca refrigeración

solución
- aumentar la velocidad de corte (virutas largas)
- reducir la velocidad de avance (virutas largas)
- aumentar la velocidad de avance
- aumentar la refrigeración

se generan virutas largas continuamente

problema
- velocidad de corte demasiado baja (virutas largas)
- velocidad de avance demasiado alta (virutas largas)
- velocidad de avance demasiado baja
- geometría de placa intercambiable incorrecta

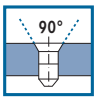
solución
- aumentar la velocidad de corte (virutas largas)
- reducir la velocidad de avance (virutas largas)
- aumentar la velocidad de avance
- utilizar una geometría de placa intercambiable para velocidades de avance menores



avellanador cónico 90° de metal duro completo

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 90° o desbarbado de orificios.

Ventaja:
- gama muy amplia
- varias formas y diseños de eje
- vida útil muy larga gracias a la gran calidad del material de corte de metal duro completo



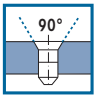
VHM

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11501705-724	Avellanador cónico, 90°, metal duro, cortador triple, paso no uniforme Para aplicación universal hasta 60 HRC	●	●	●	●	●	●	○	○	○		101
11500230-285	Avellanador cónico 90°, metal duro completo, tres filos Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○				101-102
11535	Avellanador cónico, 90°, metal duro completo, cuchilla de varias ranuras Para aplicación universal hasta 60 HRC	●	●	●	●	○	○	●	●	●		102-103
11536	Avellanador cónico, 90°, metal duro completo, cuchilla de varias ranuras Para aplicación universal hasta 60 HRC	●	●	●	●	○	○	●	●	●		103

avellanador cónico HSS/HSSE 90°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 90° o desbarbado de orificios.

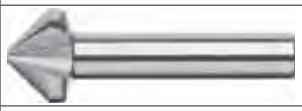
Ventaja:
- gama muy amplia
- diversos materiales de corte disponibles
- varias formas y diseños de eje



HSS

HSSE

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11500006-138	Avellanador cónico 90°, HSS, tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		●	○					104
11500601-648	Avellanador cónico 90°, HSS-TiNAlOX, tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○	○	●	○		○			104
11501006-138	Avellanador cónico 90°, HSS, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		●	○					104
11501146-218	Avellanador cónico, 90°, HSSE-TiN, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		●	○					104
11501800-825	Avellanador cónico, 90°, HSSE-TiN, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		●	○					104

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11501826-853	Avellanador cónico, 90°, HSS TiALN, cuchilla de tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		●	○					104
11501637-661	Avellanador cónico, 90°, HSS, cortador triple, paso no uniforme para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	○	○	●		○			105-106
11500698-750	Avellanador cónico 90°, HSSE, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	○	●	●	○	○				106-107
11501506-565	Avellanador cónico 90°, HSS, triple cuchilla con vástago de 3 filos para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		●	○					107
11501235-242	Avellanador cónico, 90°, HSS, hoja triple, paso no uniforme, diseño largo Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	○	○	●		○			108
11501300-455	Avellanador cónico 90°, HSS, triple cuchilla, extralargo para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		○	○					109
11492	Avellanador cónico, 90°, HSS, con portapuntas Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	●	○		●	○					110
11531	Avellanador cónico, 90°, HSSE, cuchilla de varias ranuras Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	●	○	○	●				110
11516010-050	Avellanador cónico, 90°, HSSE-TiN, cuchilla única para aplicación universal hasta 1300 N/mm2	●	●	○	○	●	○					-
11515210-230	Avellanador cónico, 90°, HSSE, cuchilla extralarga de una ranura Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	○	○	●	○					-

avellanador cónico 60° de metal duro completo

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 60° o desbarbado de orificios.

Ventajas:
- Vida útil prolongada gracias al material de corte de metal duro de alta calidad

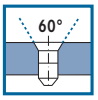
VHM

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11498308-325	Avellanador cónico 60°, metal duro completo, tres filos Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	●	●	●	○				112-113

Avellanador cónico 60°, HSS/HSSE

Aplicación:
Para avellanar cabezas de tornillo de 60° o desbarbado de orificios.

Ventajas:
- Gama muy amplia
- Diferentes materiales de corte disponibles
- Muchos tipos y diseños de ejes



HSS
HSSE

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11501219-225	Avellanador cónico HSS 60º, tres ranuras, paso no uniforme Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	●	○	○	●		○			113
11498206-225	Avellanador cónico 60°, HSS-TiN, tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		●	○					114
11495308-320	Avellanador cónico, 60°, HSS, cuchilla de varias ranuras Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		○	○					115
11495330-360	Avellanador cónico, 60°, HSS, cuchilla de varias ranuras Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		○	○					115-116
11498226-263	Avellanador cónico 60°, HSS, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	●	○		●	●					116
11497405-430	Avellanador cónico, 60°, HSSE, cuchilla única Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	●	●	○		●	○					116

avellanador cónico HSS 75°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 75° o desbarbado de orificios.

HSS

Avellanador cónico con tres filos 75° HSS

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11499008-025	Avellanador cónico 75°, HSS, tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		○	○					117

Avellanador cónico 100° HSS

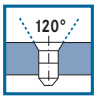
Aplicación:
Para avellanar cabezas de tornillo y remaches de 100° o desbarbado de orificios.

HSS

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11501861-867	Avellanador cónico de 100° HSS, cuchilla de tres ranuras Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	●	○	○	●	○					117

avellanador cónico HSS 120°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 120° o desbarbado de orificios.



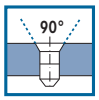
HSS

		P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S	H	H 65HRC		Page
11502106-126	Avellanador cónico 120°, HSS, triple cuchilla para aplicación universal hasta 1000 N/mm2	●	○	○		○	○					-
11502231-250	Avellanador cónico 120°, HSS, tres filos Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	●	○	○		○	○					118

avellanador cónico 90° de metal duro completo

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 90° o desbarbado de orificios.

Ventaja:
- gama muy amplia
- varias formas y diseños de eje
- vida útil muy larga gracias a la gran calidad del material de corte de metal duro completo



VHM

ATORN® Avellanador cónico SC 90, tres ranuras, paso irregular

Para uso universal hasta 60 HRC

90° | VHM | TiN/ZrN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para producir avellanados de 90°

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- Material de corte de metal duro completo para requisitos de mayor vida útil
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

① ②

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501705-724	60	50	40	30	30	60	80	70	70	70	70	70	25	45	15	20	15	12	8

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1300 ● (mm/U)	TiN/ZrN 11501... Ref.	
6,3	1,5	5	45	0,06	705	171,56
8,3	2	6	50	0,08	709	185,72
10,4	2,5	6	50	0,08	712	193,60
12,4	2,8	8	56	0,08	714	203,03
16,5	3,2	10	60	0,10	717	248,67
20,5	3,5	10	63	0,14	719	284,90
25	3,8	10	67	0,18	721	328,93
31	4,2	12	71	0,18	724	390,33
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 114

ATORN® Avellanador cónico de 90° de metal duro integral, cuchilla de tres ranuras (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

90° | VHM | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- material de corte de metal duro completo para requisitos de mayor vida útil

Notas:
Diámetro 6-8,3 mm = metal duro completo Diámetro 10-31 mm = cabezal de metal duro completo y vástago de acero

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11500230-285	60	45	20	20	15	80	150	120	100	80	60	60		40	20	20	20		

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1300 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11500... Ref.	Pr./unid., €
6	2,0	5	40	0,06	230	171,80
6,3	2,0	5	40	0,06	233	168,27
8	2	6	45	0,06	235	177,45
8,3	2	6	45	0,08	237	173,89
10	2,5	8	46	0,08	240	151,80
10,4	2,5	8	46	0,09	242	148,27
11,5	2,8	8	56	0,1	245	156,97
12,4	2,8	8	56	0,1	250	153,58
15	3,2	10	60	0,12	255	188,08
16,5	3,2	10	60	0,12	260	194,37
20,5	3,5	10	63	0,13	270	231,60
25	3,8	10	67	0,14	280	265,76
31	4,2	12	71	0,16	285	379,53

Gr. Prod. 114

ORION® Avellanador cónico de 90° de metal duro integral, cuchilla de tres ranuras (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de tres filo con perfil rectificado y filo de corte

Ventaja:
- rectificado de precisión para requisitos de mayor precisión dimensional
- Material de corte de metal duro completo para requisitos de mayor vida útil

Notas:
Diámetro 6-8,3mm = metal duro completo, diámetro 10-31 mm = cabezal de metal duro completo y vástago de acero

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11500231-286	60	45	20	20	15	80	150	120	100	80	60	60		40	20	20	20		

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1300 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11500... Ref.	Pr./unid., €
6	1,5	6	45	0,06	231	22,09
6,3	1,5	6	45	0,06	234	22,09
8	2	6	50	0,08	236	33,20
8,3	2	6	50	0,08	238	33,20
10	2,5	6	50	0,09	241	41,34
10,4	2,5	6	50	0,09	243	41,34
11,5	2,8	8	56	0,1	246	55,35
12,4	2,8	8	56	0,1	251	55,35
15	3,2	10	60	0,12	256	72,35
16,5	3,2	10	60	0,12	261	72,35
20,5	3,5	10	63	0,13	271	88,60
25	3,8	10	67	0,14	281	147,61
31	4,2	12	71	0,16	286	198,24

Gr. Prod. 103

ATORN® Avellanador cónico, 90°, metal duro integral, cuchilla de varias ranuras

Para uso universal hasta 63 HRC

Aplicación:
Para avellanar 90° en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, materiales de fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 60 HRC.

Características:
- avellanador con perfil rectificado de varios filos y destalonado radial

Ventaja:
- excelentes características de vida útil en los materiales Hardox 400 y 500, Creusabro, Inconel, Nimonic, Hastelloy, Monel, acero endurecido manganeso, aceros endurecidos hasta 60 HRC, titanio y aleaciones de titanio
- la geometría de corte innovadora y patentada con un gran número de cortadores garantiza una excelente capacidad de corte y una buena calidad de la superficie

Notas:
Cabeza de metal duro completo y vástago de acero

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11535	60	50	30	20	15	120	150	100	90	90	70			4	20	20	20	10	7

mm	mm	mm	mm	Número de filos de corte (Uds)	f acero 1300 ● (mm/U)	11535... Ref.	
10,4	4	46	8	4	0,04	104	290,74
12,4	4	56	8	5	0,05	124	298,84
16,5	4,5	60	10	5	0,06	165	370,24
20,5	5	63	10	5	0,08	205	429,13
25	5,5	67	10	5	0,09	250	499,03
31	6	71	12	5	0,1	310	677,58
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 114

ATORN® Avellanador cónico de 90° de metal duro integral, cuchilla de varias ranuras

Para uso universal hasta 60 HRC

90° | HM | Z 5 | MK

Aplicación:
Para realizar avellanados de 90° de hasta 60 HRC.

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y tronzado patentado

Ventaja:
- excelentes características de vida útil en los materiales Hardox 400 y 500, Creusabro, Inconel, Nimonic, Hastelloy, Monel, acero endurecido manganeso, aceros endurecidos hasta 60 HRC, titanio y aleaciones de titanio
- la geometría de corte innovadora y patentada con un gran número de cortadores garantiza una excelente capacidad de corte y una buena calidad de la superficie

Notas:
Diámetro 31 mm = cabeza de metal duro y mango de acero / desde 40 mm de diámetro = soporte de acero con paneles de metal duro soldados

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11536	60	50	30	20	15	120	150	100	90	90	70			4	20	20	20	10	7

mm	mm	mm		Número de filos de corte (Uds)	f acero 1300 ● (mm/U)	11536... Ref.	
31	6	108	MK 2	5	0,1	310	714,78
40	14	137	MK 3	5	0,12	400	756,64
50	18	147	MK 3	5	0,14	500	904,82
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 114

avellanador cónico HSS/HSSE 90°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 90° o desbarbado de orificios.

Ventaja:
- gama muy amplia
- diversos materiales de corte disponibles
- varias formas y diseños de eje

90° | 90° | HSS | HSSE

ATORN® ORION® Avellanador cónico con tres filos 90° HSS (DIN 335)

para uso universal

90° | HSS | TiNAlOX | TiN | TiAlN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Núm. 11500 601–11500 649:** Revestimiento de TiNAlOX para requisitos de mayor vida útil
- **Núm. 11501 826–11501 854:** Recubrimiento de TiAlN para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11500006-138	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11500601-648	30	20	10	10	8	40	70	60	50	40	30	30		15	8			20	
11501006-138	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11501146-218	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15	8				
11501800-825	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11501826-853	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

					ATORN				ORION				ATORN			
				Superficie	Sin revestimiento		TiNALOX		Sin revestimiento		TiN		TiN		TiAlN	
mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11500... Ref.		11500... Ref.		11501... Ref.		11501... Ref.		11501... Ref.		11501... Ref.	
4,3	1,3	4	40	0,06	006	9,17	601	21,36	006	7,27	146	10,91	800	16,92	826	17,93
5	1,5	4	40	0,07	011	9,17	602	21,36	011	7,27	151	10,99	801	16,92	827	17,93
5,3	1,5	4	40	0,07	013	9,17	604	21,36	013	7,27	153	10,99	802	16,92	828	17,93
5,8	1,5	5	45	0,08	016	9,17	606	21,36	016	7,74	155	12,06	803	16,92	829	17,93
6	1,5	5	45	0,08	021	9,17	608	21,36	021	7,74	157	11,02	804	16,92	830	17,93
6,3	1,5	5	45	0,08	026	9,17	611	22,85	026	7,74	161	11,04	805	16,58	831	18,83
7	1,8	6	50	0,09	031	9,28	612	23,93	031	8,01	163	12,67	806	18,50	832	21,85
7,3	1,8	6	50	0,09	036	9,28	614	23,93	036	8,01	165	12,78	807	18,50	833	21,85
8	2	6	50	0,1	041	10,20	616	23,93	041	8,15	167	12,42	808	18,50	834	21,85
8,3	2	6	50	0,1	046	9,97	618	26,70	046	8,65	171	12,45	809	18,50	835	21,85
9,4	2,2	6	50	0,11	048	10,37	621	30,07	048	10,41	173	14,24	810	22,32	836	24,58
10	2,5	6	50	0,12	051	10,80	622	30,07	051	9,86	168	14,29	811	20,86	837	24,58
10,4	2,5	6	50	0,12	056	11,82	624	30,90	056	9,28	177	15,75	812	21,65	838	27,14
11,5	2,8	8	56	0,13	061	12,11	626	34,07	061	11,04	179	16,14	813	22,44	839	28,18
12,4	2,8	8	56	0,13	071	13,16	628	34,96	071	10,36	181	16,22	814	23,99	841	28,18
13,4	2,9	8	56	0,13	076	15,34	631	41,93	076	12,23	186	18,84	815	26,10	842	30,88
15	3,2	10	60	0,14	081	16,32	632	47,87	081	11,54	191	20,21	816	25,76	843	36,23
16,5	3,2	10	60	0,14	096	15,91	634	49,75	096	12,78	196	21,23	817	26,94	844	37,61
19	3,5	10	63	0,15	101	18,93	636	65,00	101	17,27	198	26,38	818	38,82	846	49,27
20,5	3,5	10	63	0,16	114	19,86	638	73,23	114	15,17	201	26,49	819	40,29	847	50,67
23	3,8	10	67	0,17	121	24,71	640	85,77	121	20,52	206	29,41	820	49,49	848	62,16
25	3,8	10	67	0,18	131	29,61	642	96,73	131	22,56	211	33,32	821	51,74	849	64,83
28	4	12	71	0,19	132	34,30	644	118,87	136	29,61	216	34,34	822	72,60	851	90,76
30	4,2	12	71	0,2	136	35,38	646	124,89	137	34,01	217	43,93	823	77,87	852	97,88
31	4,2	12	71	0,21	138	45,90	648	129,26	138	32,99	218	46,87	824	79,53	853	99,91
40	10	12	75	0,25	-	-	649	269,62	-	-	-	-	825	157,57	854	211,47
					Pr./unid., €											

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® ORION® Juegos de avellanadores cónicos de 90° HSS/ HSSE (DIN 335)

para uso universal

90° | HSS | HSSE | TiN | TiNAlOX | Z 3 | HA

Aplicación:
Ref. 010–620: Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².
Ref. 700–720: Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Ref. 480, 490, 500, 510, 520, 530:** Revestimiento de TIN para requisitos de mayor vida útil
- **Ref. 600–620:** Revestimiento de TiNAIOX para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11507010-061	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11507015-065	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11507480-530	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11507485-535	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11507700-720	30	20	10	8	6	40	70	60	50	40	30	30		15					

		ATORN		ORION		ATORN		ORION		ATORN			
	Material de corte	HSS		HSS		HSS		HSS		HSS		HSSE	
	Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN		TiN		TiNALOX		Sin revestimiento	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11507... Ref.		11507... Ref.		11507... Ref.		11507... Ref.		11507... Ref.		11507... Ref.	
8/10/11,5/15	4	010	73,93	015	48,96	480	87,55	485	61,20	-	-	-	-
10,4/16,5/20,5/25	4	020	118,07	025	65,28	490	144,03	495	91,80	-	-	-	-
6/8/10/11,5/15/19	6	031	76,50	035	70,38	500	138,72	505	89,76	600	220,66	700	121,11
6/8/10/11,5/15/19/25	7	041	108,12	045	93,84	510	201,20	515	127,50	-	-	-	-
6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	6	051	83,64	055	70,38	520	153,85	525	93,84	620	226,44	720	123,08
6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5/25	7	061	104,04	065	91,80	530	205,59	535	127,50	-	-	-	-
		Pr./juego, €											

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® ORION® Juego de avellanadores cónicos de 90° HSS (DIN 335)

para uso universal

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Ref. 020:** Revestimiento de TiN para requisitos de mayor vida útil
- **Ref. 030:** Revestimiento de TiNAlOX para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11512011	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11512015	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11512020	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11512025	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11512030	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

		ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®		ATORN®	
Material de corte		HSS		HSS		HSS		HSS		HSS	
Superficie		Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN		TiN		TiNALOX	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/ juego (Uds)	11512... Ref.		11512... Ref.		11512... Ref.		11512... Ref.		11512... Ref.	
4,3/5,0/6,0/6,3/7,0/8,0/8,3/10 ,0/10,4/11,5/12,4/15,0/16,5/1 9,0/20,5/23,0/25,0	17	011	261,81	015	220,43	020	458,12	025	290,50	030	689,16
		Pr./juego, €									

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® Avellanador cónico HSS 90 , tres ranuras, paso no uniforme (DIN 335)

para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Ref. 637–661:** avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial y paso no uniforme
- **Ref. 670–685:** avellanador con perfil rectificado de tres filos, paso no uniforme

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- **Ref. 670–685:** El eje de 3 lados garantiza una transmisión de potencia muy buena y evita que la herramienta gire en el portabrocas o en el taladro atornillador a batería

① ②

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501637-661	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	
11501670-685	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

					ATORN®			
				Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo con tres superfi-cies de apriete	
				Superficie	TiN/ZrN		TiN/ZrN	
mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11501... Ref.		11501... Ref.	
4,3	1,3	4	40	0,06	637	28,91	670	31,80
6	1,5	5	45	0,08	641	31,00	671	34,17
6,3	1,5	5	45	0,08	642	31,25	672	34,56
8	2	6	50	0,1	645	33,92	673	37,29
8,3	2	6	50	0,1	646	34,63	674	37,98
10	2,5	6	50	0,1	648	35,19	675	38,53
10,4	2,5	6	50	0,1	649	35,30	676	39,33
11,5	2,8	8	56	0,1	650	40,48	677	44,30
12,4	2,8	8	56	0,1	651	42,28	678	46,20
15	3,2	10	60	0,12	653	47,61	679	51,94
					Pr./unid., €			

				Dispositivo portaherramientas	ATORN® Vástago paralelo HA		Vástago paralelo con tres superficies de apriete	
				Superficie	TiN/ZrN		TiN/ZrN	
mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11501... Ref.		11501... Ref.	
16,5	3,2	10	60	0,12	654	48,87	680	52,27
19	3,5	10	63	0,14	655	53,88	681	57,46
20,5	3,5	10	63	0,18	656	60,72	682	64,03
23	3,8	10	67	0,18	657	66,44	683	70,08
25	3,8	10	67	0,18	658	73,28	684	76,51
31	4,2	12	71	0,22	661	89,75	685	93,67
					Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Juego de avellanador cónico HSS 90°, tres ranuras, paso no uniforme (DIN 335)

para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | TiN/ZrN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Ref. 244–245:** Avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial y paso no uniforme
- **Ref. 662:** avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial y paso no uniforme
- **Ref. 686:** avellanador con perfil rectificado de tres filos, paso no uniforme

Ventaja:
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- **Ref. 244, 686:** El diseño de eje de 3 lados ofrece una excelente transmisión de potencia y evita que la herramienta gire en el portabrocas o en el taladro atornillador a batería
- **Ref. 244–245:** El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- **Ref. 662–686:** el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

① ②

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501244	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	
11501245	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	
11501662	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	
11501686	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

		ATORN® Vástago paralelo con tres superficies de apriete		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
	Dispositivo portaherramientas						
	Material de corte	HSS		HSS		HSS	
	Superficie	TiN/ZrN		TiN/ZrN		TiN/ZrN	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11501... Ref.		11501... Ref.		11501... Ref.	
6,3/10,4/12,4/16,5/20,5	5	244	231,62	245	213,13	-	-
6,3/10,4/16,5/20,5/25	5	686	255,47	-	-	662	239,40
		Pr./unid., €				Pr./juego, €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Avellanador cónico de 90° HSSE, cuchilla de tres ranuras (DIN 335)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

90° | HSSE | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11500698-750	40	30	12	10	8	40	70	60	50	40	30	30		15	10	10			

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11500... Ref.	
4,3	1,3	4	40	0,07	698	12,97
5	1,5	4	40	0,07	699	12,97
5,3	1,5	4	40	0,07	700	13,38
6	1,5	5	45	0,08	702	13,16
6,3	1,5	5	45	0,08	705	13,16
7	1,8	6	50	0,09	706	14,29
8	2	6	50	0,1	710	14,29
8,3	2	6	50	0,1	712	15,09
9,4	2,2	6	50	0,11	715	18,29
10	2,5	6	50	0,12	720	16,80
10,4	2,5	6	50	0,12	722	18,09
11,5	2,8	8	56	0,13	723	18,26
12,4	2,8	8	56	0,13	725	19,28
15	3,2	10	60	0,14	730	21,51
16,5	3,2	10	60	0,14	735	23,46
19	3,5	10	63	0,15	736	29,66
20,5	3,5	10	63	0,16	740	31,29
23	3,8	10	67	0,17	741	44,09
25	3,8	10	67	0,18	745	44,09
31	4,2	12	71	0,21	750	65,05
40	10,0	12	75	0,21	751	127,90
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Avellanador cónico de 90° HSS, cuchilla de tres ranuras y vástago de 3 planos (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 3

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de tres filos con perfil rectificado y vástago de tres filos con destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- el vástago de tres filos garantiza una excelente transmisión de la fuerza al portabrocas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501506-565	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

mm	mm	mm	mm	Dispositivo portaherramientas: Superficie f acero 700 ● (mm/U)	Vástago paralelo con tres superficies de apriete: Sin revestimiento 11501... Ref.	
11,5	2,8	8	56	0,13	506	13,43
12,4	2,8	8	56	0,13	511	11,77
13,4	2,9	8	56	0,13	516	16,50
15	3,2	10	60	0,14	521	15,29
16,5	3,2	10	60	0,14	526	15,85
19	3,5	10	63	0,15	532	18,10
20,5	3,5	10	63	0,16	536	19,20
23	3,8	10	67	0,17	542	22,52
25	3,8	10	67	0,18	547	22,63
28	4	12	71	0,19	551	32,43
30	4,2	12	71	0,2	556	33,36
31	4,2	12	71	0,21	561	32,68
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

... para el uso diario.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® Avellanador cónico, 90°, HSS, hoja triple, paso no uniforme, diseño largo (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

90° | HSS | TiN/ ZrN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres ranuras y destalonado radial y paso no uniforme

Ventaja:
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- Avellanado sencillo de avellanadores profundos

① ②

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11501235-242	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

ATORN®

			Material de corte	HSS	
mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11501... Ref.	
6,3	1,5	104	5	0,08	235	60,00
8,3	2	105	6	0,1	236	64,56
10,4	2,5	107	6	0,1	237	69,25
12,4	2,8	108	8	0,1	238	77,14
16,5	3,2	111	10	0,12	239	82,28
20,5	3,5	114	10	0,18	240	98,48
25	3,8	118	10	0,18	241	113,38
31	4,2	140	12	0,22	242	152,88
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Juego de avellanadores cónicos, 90°, HSS, hoja triple, paso no uniforme, diseño largo (DIN 335)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

90° | HSS | TiN/ ZrN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres ranuras y destalonado radial y paso no uniforme

Ventaja:
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- Avellanado sencillo de avellanadores profundos

① ②

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11501243	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

ATORN®

Composición del juego	Longitud del eje (mm)	11501... Ref.	
6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	100	243	446,49
		Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Avellanadores cónicos de 90° HSS, extralargos (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados profundos 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Ref. 300–445:** avellanador de tres filos, extralargo con perfil rectificado
- **Ref. 450–541:** Avellanador de tres filos, extralargo con perfil rectificado

Ventaja:
- **Ref. 300–445:**
  - el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
  - los avellanados profundos se simplifican para el usuario
- **Ref. 450–541:**
  - El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
  - Los avellanados profundos se simplifican para el usuario

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501300-455	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					

mm	mm	mm	mm	Material de corte f acero 700 ● (mm/U)	HSS 11501... Ref.	
5,8	1,5	104	5	0,08	300	41,17
6,3	1,5	104	5	0,08	305	37,73
6,3	1,5	154	5	0,08	405	47,31
8,3	2	105	6	0,1	310	39,60
8,3	2	155	6	0,1	410	48,99
9,4	2,2	106	6	0,11	315	47,70
10,4	2,5	107	6	0,12	320	43,18
10,4	2,5	157	6	0,12	420	54,47
11,5	2,8	108	6	0,13	325	49,35
12,4	2,8	108	8	0,13	330	44,37
12,4	2,8	158	8	0,13	430	58,52
15	3,2	109	10	0,14	335	61,25
15	3,2	159	10	0,14	435	77,83
16,5	3,2	111	10	0,14	340	56,15
16,5	3,2	161	10	0,14	440	73,06
16,5	3,2	261	10	0,14	541	179,81
20,5	3,5	114	10	0,16	345	78,35
20,5	3,5	164	10	0,16	445	100,74
25	3,8	118	10	0,18	350	104,24
25	3,8	168	10	0,18	450	135,58
31	4,2	140	12	0,21	355	181,10
31	4,2	190	12	0,21	455	230,26
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Juego de avellanadores cónicos de 90° HSSE, extralargos

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados profundos 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos extralargo con perfil rectificado y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- los avellanados profundos se simplifican para el usuario

Composición del juego	Longitud del eje (mm)	ATORN 11501... Ref.	
6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	100	390	300,27
6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5	150	490	375,73
			Pr./juego, €

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501390	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11501490	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

ORION® Avellanador cónico de 90° HSS con portapuntas

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | 90° | Z 3

Aplicación:
Para avellanar, biselar y desbarbar. Parar su uso en portapuntas manuales, taladros eléctricos de mano y atornilladores eléctricos.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- Vástago hexagonal de 1/4“ que proporciona un portaherramientas sencillo en el portapuntas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11492	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la punta (mm)	Longitud del eje (mm)	Distancia (mm)	11492... Ref.	
M3	6,3	1,5	20	31	063	6,77
M4	8,3	2,0	20	31	083	7,99
M5	10,4	2,5	20	34	104	8,67
M6	12,4	2,8	20	35	124	10,47
M8	16,5	3,2	20	40	165	13,52
M10	20,5	3,5	20	41	205	17,42
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EH

ORION® Juego de avellanadores cónicos de 90° HSS con portapuntas

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 3

Aplicación:
Para avellanar, biselar y desbarbar. Parar su uso en portapuntas manuales, taladros eléctricos de mano y atornilladores eléctricos.

Características:
- con perfil rectificado

Ventaja:
- Vástago hexagonal de 1/4“ que proporciona un portaherramientas sencillo en el portapuntas

Composición del juego		1 avellanador de 6,3/8,3/10,4/12,4/16,5/20,5 respectivamente
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		6
11493...	Ref.	520
	Pr./juego, €	77,52

Gr. Prod. 1EH

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11493	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

ATORN® Avellanador cónico, 90°, HSSE, cuchilla de varias ranuras

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

90° | HSSE | Z 4 | Z 5 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de varios filos tronzado especial patentado

Ventaja:
- excelente vida útil para los materiales Hardox 400, Creusabro, Inconel, Nimonic, Hastelloy, Monel, titanio y aleaciones de titanio
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- la geometría de corte innovadora con mayor número de cortadores proporciona una excelente capacidad de corte y una buena calidad de la superficie

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11531	35	25	15	12	10	40	70	60	50	40	30			20	12	12	12		

mm	mm	mm	mm	Número de filos de corte (Uds)	11531... Ref.	
10,4	4	50	6	4	104	60,98
12,4	4	56	8	5	124	70,38
16,5	4,5	60	10	5	165	86,79
20,5	5	63	10	5	205	114,55
25	5,5	67	10	5	250	170,85
31	6	71	12	5	310	216,09
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Avellanador cónico de 90° HSS, cuchilla de varias ranuras (DIN 335)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 5 | Z 7 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de varios filos con perfil rectificado con cuchilla recta

Ventaja:
- elevado número de ranuras para una capacidad de corte silenciosa
- capacidad de corte y calidad de superficie excelentes (sin rebabas)

mm	mm	mm	mm	Número de filos de corte (Uds)	f acero 700 ● (mm/U)	11495... Ref.	
8	1,5	48	8	5	0,1	408	26,52
12,5	2	48	8	5	0,13	412	28,09
16	3,2	56	10	7	0,14	416	38,42
20	5	60	10	7	0,16	420	46,88
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11495408-420	30	20	10	10	15	40	70	40	40	60	60	30		20	20	20	20		

ATORN® ORION® Avellanador cónico de 90° HSS/HSSE, cuchilla de tres direcciones (DIN 335)

para uso universal

90° | HSS | HSSE | Z 3 | MK

Aplicación:
Ref. 312–373, 382–393, 402–403, 412–413, 422–423, 432–433, 442–443: Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².
Ref. 381, 401, 411, 421, 431, 441: Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11500312-442	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					
11500353-443	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					
11500381-441	40	30	15	10	8	40	70	60	50	40	30	30		25	10	10			

					ATORN®		ORION®		ATORN®	
				Material de corte	HSS		HSS		HSSE	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)	11500... Ref.		11500... Ref.		11500... Ref.	
15	3,2	85	MK 1	0,14	312	39,36	-	-	-	-
16,5	3,2	85	MK 1	0,14	322	43,87	-	-	-	-
20,5	3,5	100	MK 2	0,16	337	50,24	-	-	-	-
25	3,8	106	MK 2	0,18	352	51,04	353	37,74	-	-
28	4	112	MK 2	0,19	367	54,55	-	-	-	-
30	4,2	112	MK 2	0,2	372	55,49	373	41,78	-	-
31	4,2	112	MK 2	0,21	382	58,18	383	45,18	381	145,08
34	4,5	118	MK 2	0,22	392	61,66	393	51,04	-	-
37	4,8	118	MK 2	0,24	402	66,43	403	57,32	401	172,36
40	10	140	MK 3	0,25	412	82,57	413	66,83	411	215,54
50	14	150	MK 3	0,28	422	102,02	423	97,25	421	268,32
63	16	180	MK 4	0,33	432	170,79	433	155,25	431	438,74
80	22	190	MK 4	0,33	442	294,17	443	257,64	441	745,27
								Pr./unid., €		

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® Avellanador cónico de 90° HSS, cuchilla de varias ranuras (DIN 335)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 9 | Z 11 | Z 13 | Z 15 | MK

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de varios filos con perfil rectificado con cuchilla recta

Ventaja:
- elevado número de ranuras para una capacidad de corte silenciosa
- capacidad de corte y calidad de superficie excelentes (sin rebabas)

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11495430-470	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					

mm	mm	mm		Número de filos de corte (Uds)	f acero 700 ● (mm/U)	11495... Ref.	
25	7	118	MK 2	9	0,18	430	95,22
31,5	9	122	MK 2	9	0,21	440	114,59
40	12	150	MK 3	11	0,25	450	178,45
50	16	155	MK 3	13	0,28	460	257,65
63	20	185	MK 4	15	0,33	470	493,27
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® ORION® Avellanadores cónicos y desbarbadoras de 90° HSSE

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Ref. 605–651:** avellanador con perfil rectificado de filo único y destalonado radial
- **Ref. 905–951:** avellanador con perfil rectificado de filo único

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- la ranura de sujeción amplia y profunda proporciona un arranque de virutas óptimo
- **Ref. 605–651:** la geometría especial garantiza un avellanado preciso sin vibraciones con una alta calidad de rectificado fino

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11497605-651	30	20	10	8	7	40	70	50	40	35	30	30		15	8				
11497905-951	30	20	10	8	7	40	70	50	40	35	30	30		15	8				

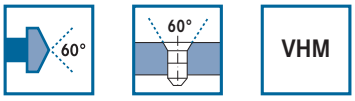
mm	Ø mínimo/máximo del filo de corte	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	ATORN® 11497... Ref.		ORION® 11497... Ref.	
5	1-5 mm	5	50	0,07	605	15,78	905	7,35
10	1-10 mm	10	60	0,12	610	17,40	910	10,24
15	2-15 mm	10	65	0,14	615	23,66	915	14,61
20	2-20 mm	10	73	0,16	620	32,20	920	19,97
25	2-25 mm	10	80	0,18	625	49,01	925	29,36
30	3-30 mm	12	82	0,2	630	80,89	930	37,90
40	3-40 mm	15	92	0,25	640	109,82	940	64,97
40	3-40 mm	12	92	0,25	641	101,68	941	64,97
50	3-50 mm	15	100	0,28	650	164,40	950	106,88
50	3-50 mm	12	100	0,30	651	164,66	951	106,88
					Pr./unid., €			

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

avellanador cónico 60° de metal duro completo

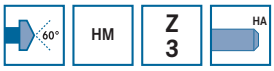
Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 60° o desbarbado de orificios.

Ventajas:
- Vida útil prolongada gracias al material de corte de metal duro de alta calidad



ATORN® Avellanador cónico de metal duro integral a 60°, cortador de tres flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²



Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Notas:
Diámetro 8 mm = metal duro completo / diámetro 10-25 mm = cabezal de metal duro completo y vástago de acero

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11498308-325	60	45	20	20	15	80	150	120	100	80	60	60		40	20	20	20		

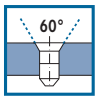
mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 1300 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11498... Ref.	
8	2	6	50	0,08	308	190,22
10	2,5	8	50	0,09	310	183,28
12,5	3,2	8	56	0,1	312	189,75
16	4	10	63	0,12	316	265,45
20	5	10	67	0,13	320	305,46
25	6,3	10	71	0,14	325	342,04
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 114

Avellanador cónico 60°, HSS/HSSE

Aplicación:
Para avellanar cabezas de tornillo de 60° o desbarbado de orificios.

Ventajas:
- Gama muy amplia
- Diferentes materiales de corte disponibles
- Muchos tipos y diseños de ejes



HSS

HSSE

ATORN®

Avellanador cónico HSS 60º, tres flautas, paso extremadamente desigual (DIN 334)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial y paso no uniforme

Ventaja:
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- El eje de 3 lados garantiza una transmisión de potencia muy buena y evita que la herramienta gire en el portabrocas o incluso en el taladro atornillador a batería

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501219-225	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

ATORN®

Dispositivo portaherramientas

Vástago paralelo con tres superfi-cies de apriete

Vástago paralelo HA

Superficie

TiN/ZrN

TiN/ZrN

mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11501... Ref.		11501... Ref.	
6,3	1,6	5	45	0,08	219	35,30	227	31,77
8	2	6	50	0,1	220	38,03	228	34,50
10	2,5	6	50	0,1	221	39,27	229	35,85
12,5	3,2	8	56	0,1	222	47,06	230	43,11
16	4	10	63	0,12	223	53,24	231	49,71
20	5	10	67	0,18	224	65,27	232	61,85
25	6,3	10	71	0,18	225	82,58	233	78,99
					Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Juego de avellanador cónico HSS 60°, tres flautas, paso extremadamente desigual (DIN 334)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

60° | HSS | TiN/ZrN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial y paso no uniforme

Ventaja:
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- El paso no uniforme garantiza superficies excelentes sin marcas de vibración y con minimización de las fuerzas de corte
- **Ref. 226:** El diseño de eje de 3 lados ofrece una excelente transmisión de potencia y evita que la herramienta gire en el portabrocas o en el taladro atornillador a batería

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501226	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	
11501234	40	30	12	15	15	40	50	40	40	40	40	40		20	10			6	

		ATORN®	
Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo con tres superfi-cies de apriete	Vástago paralelo HA
Material de corte		HSS	HSS
Superficie		TiN/ZrN	TiN/ZrN
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11501... Ref.	11501... Ref.
6,3/10,0/12,5/16,0/20,0	5	226 230,76	234 212,96
		Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® ORION® Avellanador cónico de 60° HSS, cortador de tres flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

60° | HSS | TiN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Ref. 706–725:** Revestimiento de TIN para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11498106-126	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498206-225	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498506-525	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498706-725	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

					ATORN®				ORION®			
				Superficie	Sin revestimiento		TiN		Sin revestimiento		TiN	
mm	mm	mm	mm	f acero 700 ● (mm/U)	11498... Ref.		11498... Ref.		11498... Ref.		11498... Ref.	
6,3	1,6	5	45	0,08	106	9,77	206	17,01	506	9,08	706	10,88
8	2	6	50	0,1	108	11,01	208	18,60	508	9,59	708	12,23
10	2,5	6	50	0,12	110	12,87	210	22,63	510	11,51	710	14,06
12,5	3,2	8	56	0,13	112	15,34	212	23,64	512	12,26	712	15,61
16	4	10	63	0,14	117	17,23	216	29,03	516	16,21	716	19,71
20	5	10	67	0,16	121	23,34	220	40,41	520	19,59	720	23,92
25	6,3	10	71	0,18	126	31,56	225	51,45	525	24,43	725	34,24
								Pr./unid., €				

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® ORION® Juego de avellanadores cónicos de 60° HSSE, cortador de tres flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

60° | HSS | TiN | Z 3 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11498900	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498905	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498910	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498915	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498920	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498925	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498930	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					
11498935	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15					

		ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®	
Material de corte		HSS		HSS		HSS		HSS	
Superficie		Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN		TiN	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11498... Ref.		11498... Ref.		11498... Ref.		11498... Ref.	
8,0/10,0/12,5/16,0/20,0	5	900	124,44	905	64,96	910	116,79	915	80,54
6,3/8,0/10,0/12,5/16,0/20,0/25,0	7	920	172,62	925	90,69	930	184,95	935	119,63
		Pr./juego, €							

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® Avellanador cónico, 60°, HSS, cortador de multiples flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

60° | HSS | Z 5 | Z 7 | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de varios filos con perfil rectificado con cuchilla recta

Ventaja:
- elevado número de ranuras para una capacidad de corte silenciosa
- capacidad de corte y calidad de superficie excelentes (sin rebabas)

mm	mm	mm	mm	Número de filos de corte (Uds)	f acero 700 ● (mm/U)	11495... Ref.	
8	1,5	50	8	5	0,1	308	25,47
12,5	2	50	8	5	0,13	312	35,97
16	3,2	60	10	7	0,14	316	49,53
20	5	63	10	7	0,16	320	58,64
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11495308-320	30	20	10	10		40	70	40	40	60	60	30		20					

ATORN® Avellanador cónico, 60°, HSS, cortador de multiples flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

60° | HSS | Z 9 | Z 11 | Z 13 | MK

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador de varios filos con perfil rectificado con cuchilla recta

Ventaja:
- elevado número de ranuras para una capacidad de corte silenciosa
- capacidad de corte y calidad de superficie excelentes (sin rebabas)

mm	mm	mm		Número de filos de corte (Uds)	f acero 700 ● (mm/U)	11495... Ref.	
25	7	125	MK 2	9	0,18	330	123,69
31,5	9	132	MK 2	9	0,21	340	154,64
40	12	160	MK 3	11	0,25	350	231,22
50	16	170	MK 3	13	0,28	360	346,77
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11495330-360	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					

ATORN® Avellanador cónico de 60° HSS, cortador de tres flautas (DIN 334)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11498226-263	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					

				Material de corte	ATORN® HSS	
mm	mm	mm		f acero 700 ● (mm/U)	11498... Ref.	
25	6,3	112	MK 2	0,18	226	41,24
31,5	10	118	MK 2	0,21	231	52,48
40	12,5	150	MK 3	0,25	240	89,93
50	16	160	MK 3	0,28	250	119,95
63	20	190	MK 4	0,33	263	224,92
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

ATORN® ORION® Avellanador cónico de 60° HSSE, cortador de una sola flauta

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 60° de hasta 1300 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de filo único

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- la ranura de sujeción amplia y profunda proporciona un arranque de virutas óptimo
- **Ref. 405–430:** la geometría especial garantiza un avellanado preciso sin vibraciones con una alta calidad de rectificado fino

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11497405-430	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15	8				
11497705-730	30	20	10	8		40	70	60	50	40	30	30		15	8				

					ATORN®		ORION®	
mm	Ø mínimo/máximo del filo de corte	mm	mm	f acero 1000 ● (mm/U)	11497... Ref.		11497... Ref.	
5	1-5 mm	5	50	0,07	405	33,36	705	8,17
10	1-10 mm	10	60	0,12	410	21,06	710	10,58
15	2-15 mm	10	65	0,14	415	26,28	715	15,62
20	2-20 mm	10	73	0,16	420	37,42	720	21,61
25	2-25 mm	10	80	0,16	425	68,55	-	-
30	3-30 mm	12	82	0,2	430	73,59	730	41,58
					Pr./unid., €			

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

avellanador cónico HSS 75°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 75° o desbarbado de orificios.

HSS

ATORN® Avellanador cónico de 75° HSS, cortador de tres flautas (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 75° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11499008-025	30	20	10	10		40	70	60	50	40	30	30		15					

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 700 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11499... Ref.	
8	2	6	50	0,1	008	22,44
10	2,5	6	54	0,12	010	24,93
12,5	2,8	8	54	0,13	012	28,56
15	3,2	8	56	0,14	015	38,76
20	3,5	10	63	0,16	020	56,49
25	6,3	10	71	0,18	025	62,22
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

Avellanador cónico 100° HSS

Aplicación:
Para avellanar cabezas de tornillo y remaches de 100° o desbarbado de orificios.

HSS

ATORN® Avellanador cónico de 100° HSS, cortador de tres flautas

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 100° de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Ventaja:
- Funcionamiento extremadamente suave y avellanado sin vibraciones en avellanadores de 100°

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11501861-867	30	20	10	10	8	40	70	60	50	40	30	30		15					

mm	mm	mm	mm	Superficie f acero 700 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11501... Ref.	
6,3	1,5	5	44	0,08	861	18,46
8,0	2,0	6	49	0,1	862	18,63
10,4	2,5	6	49	0,12	863	22,08
12,4	2,8	8	55	0,13	864	23,10
16,5	3,2	10	59	0,14	865	31,99
20,5	3,5	10	62	0,16	866	46,86
25,0	3,8	10	65	0,18	867	52,36
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

avellanador cónico HSS 120°

Aplicación:
para avellanado de cabezas de tornillo 120° o desbarbado de orificios.

HSS

ATORN® Avellanador cónico de 120° HSS, cortador de tres flautas (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 120° de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

mm	mm	mm		Material de corte f acero 700 ● (mm/U)	HSS 11502... Ref.	
31,5	4,2	107	MK 2	0,21	231	85,68
40	10	134	MK 3	0,25	240	124,23
50	14	143	MK 3	0,28	250	163,31
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11502231-250	30	20	10	10		40	50	20	20	40	40	30		20					

ATORN® ORION® Desbarbadores manuales 90°, HSS (DIN 0: no aplicable)

Con 3 flautas

Aplicación:
Para realizar avellanados 90° y desbarbados de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- **Ref. 111–125:**
  - la innovadora geometría de corte proporciona una excelente capacidad de corte y gran calidad de rectificado fino
  - el mango de plástico ergonómico garantiza una transmisión de alta potencia

Características:
- avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11511111-125	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
11511211-225	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	ATORN® 11511... Ref.		ORION® 11511... Ref.	
11,5	111	22,54	211	17,85
12,4	112	22,54	212	17,85
15	115	26,01	215	20,14
16,5	116	26,52	216	20,98
19	119	35,17	219	25,29
20,5	120	33,23	220	25,29
23	123	42,06	223	30,13
25	125	43,46	225	31,21
		Pr./unid., €		

ATORN® = Gr. Prod. 1EB
ORION = Gr. Prod. 1EH

ATORN® Juego de desbarbadores manuales de 90° HSSE, cortador de tres flautas con vástago hexagonal

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 3

Aplicación:
Para avellanar y desbarbar 90° en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Avellanador con perfil rectificado de tres filos y destalonado radial en la hoja

Ventaja:
- El destalonado radial garantiza una óptima rotura de virutas
- La innovadora geometría de corte proporciona una excelente capacidad de corte y gran calidad de rectificado fino

Datos técnicos:
- Composición del juego: 1 avellanador cónico de 8/10/11,5/15/20,5 respectivamente

11511...	Ref.	900
	Pr./juego, €	204,27

Gr. Prod. 1EB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11511900	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

ATORN® Manilla con portapinzas

Para juego de desbarbador manual

11511...	Ref.	530
	Pr./unid., €	29,28

Gr. Prod. 1EB

ATORN® Eliminador de rebabas manual de 90° HSSE, cortador de tres flautas con vástago hexagonal (DIN 0: no aplicable)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

90° | HSS | Z 3

Aplicación:
Para avellanar y desbarbar 90° en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en la producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- avellanador de triple ranura con perfil rectificado de tres filos con cono trasero radial en la ranura para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a tolerancia en las dimensiones y fiabilidad del proceso

Ventaja:
- el destalonado radial proporciona una óptima rotura de virutas
- rectificado de precisión para satisfacer los requisitos más exigentes en cuanto a precisión dimensional
- la innovadora geometría de corte proporciona una excelente capacidad de corte y gran calidad de rectificado fino

Notas:
diámetro del mango de 6 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11511508-520	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	11511... Ref.	
8	508	24,56
10	510	27,33
11,5	511	29,94
15	515	39,58
20,5	520	51,06
		Pr./unid., €

Gr. Prod. 1EB

ATORN® ORION® Desbarbador de 90° de metal duro integral

Aplicación:
Para realizar achaflanados y desbarbados de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Eliminador de rebabas de metal duro completo con rectificado de precisión universal

Ventaja:
- **Ref. 040–121:**
  - El tratamiento del filo de corte reduce al mínimo las microfracturas
  - muy buena calidad de la superficie y precisión dimensional
- **Ref. 140–221:** herramienta universal con una excelente relación precio/rendimiento

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11538040-120	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55	40	50	20	15	15		
11538041-121	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55	40	50	20	15	15		
11538140-220	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55	40	50	20	15	15		
11538141-221	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55	40	50	20	15	15		

				Superficie	ATORN® Sin revestimiento		ATORN® TiAlN		ORION® Sin revestimiento		ORION® TiAlN	
Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ángulo de avellanado (grados)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11538... Ref.		11538... Ref.		11538... Ref.		11538... Ref.	
4	90	54	4	0,02	040	22,75	041	29,28	140	21,79	141	25,14
6	90	57	6	0,03	060	29,58	061	39,78	160	24,66	161	29,50
8	90	63	8	0,05	080	37,39	081	46,92	180	31,87	181	36,54
10	90	72	10	0,06	100	50,14	101	58,19	200	36,54	201	46,62
12	90	83	12	0,08	120	73,14	121	89,44	220	54,33	221	64,38
					Pr./unid., €							

ORION = Gr. Prod. 103
ATORN® = Gr. Prod. 114

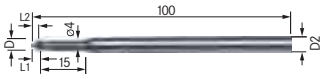
ATORN® Herramienta de desbarbado hacia adelante y hacia atrás de metal duro integral de 90° TiAlN, cortador de cuatro flautas

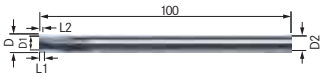
Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para avellanado lineal, circular, hacia delante y hacia atrás, o biselado a 90° de piezas de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, metales de fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm2 en la producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- Metal duro completo TiAlN 90° con rectificado de precisión universal

Ventaja:
- la geometría de corte innovadora con mayor número de ranuras proporciona una excelente capacidad de corte y una buena calidad de la superficie





Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11539	60	45	35	40	30	140	180	100	80	70	60	55		50	20	15	15		

Tamaño de construcción	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11539... Ref.	
4	3,9	0,6	4	2	1	0,01	040	79,78
6	5,8	0,8	6	3,8	1,9	0,01	060	83,77
8	7,8	6	6	1,8	0,9	0,01	080	112,75
10	9,8	6	6	3,8	1,9	0,012	100	140,16
12	11,8	6	6	5,8	2,9	0,015	120	165,18
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 114

ATORN® ORION® Avellanador de 180° (DIN 373)

Para orificios de rosca

Aplicación:
Para realizar avellanados 180° para agujeros para roscar de acuerdo con la norma DIN 74-2, tipos H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja con se engancha

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11439	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				

						ATORN		ORION	
					Material de corte	HSSE		HSS	
					Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Ø del mango (mm)	Distancia (mm)	Número de filos de corte (Uds)	11439... Ref.		11438... Ref.	
M3	6	2,5	5	71	3	030	30,55	030	17,34
M3	6,5	2,5	5	71	3	031	30,55	-	-
M4	8	3,3	5	71	3	040	29,10	040	14,41
M5	10	4,2	8	80	3	050	33,16	050	15,71
M6	11	5	8	80	3	060	35,89	060	17,03
M8	15	6,8	12,5	100	3	080	47,06	080	24,38
M10	18	8,5	12,5	100	3	100	56,69	100	28,56
M12	20	10,2	12,5	100	3	120	62,79	120	29,64
							Pr./unid., €		

ATORN = Gr. Prod. 1EA
ORION = Gr. Prod. 103

ATORN ORION Avellanador de 180° (DIN 373)

Para agujeros pasantes finos

HSSE | HSS | TiN | 180° | HA

Aplicación:
Núm. 11442–11445: Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad fino para agujeros pasantes según DIN 74-2, forma H, J, K y DIN 974-1.
Núm. 11451: Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad fino para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja con se engancha
- rectificado de precisión para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a concentricidad y precisión dimensional

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11445	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				
11451	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				

						ATORN				ORION	
					Material de corte	HSSE		HSSE		HSS	
					Superficie	Sin revestimiento		TiN		Sin revestimiento	
Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Ø del mango (mm)	Distancia (mm)	Número de filos de corte (Uds)	11445... Ref.		11451... Ref.		11442... Ref.	
M3	6	3,2	5	71	3	030	27,29	030	40,21	030	14,80
M3	6,5	3,2	5	71	3	031	27,29	031	40,21	-	-
M4	8	4,3	5	71	3	040	25,94	040	42,22	040	13,55
M5	10	5,3	8	80	3	050	29,33	050	47,10	050	14,80
M6	11	6,4	8	80	3	060	32,54	060	50,63	060	16,04
M8	15	8,4	12,5	100	3	080	42,38	080	72,99	080	22,97
M10	18	10,5	12,5	100	3	100	50,76	100	88,29	100	24,88
M12	20	13	12,5	100	3	120	55,45	120	96,86	120	26,79
								Pr./unid., €			

ATORN = Gr. Prod. 1EA
ORION = Gr. Prod. 103

ORION ATORN Avellanador de 180° (DIN 373)

Para agujeros pasantes, grado de calidad medio

HSS | HSSE | TiN | 180° | HA

Aplicación:
Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad medio para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja no se engancha

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11449	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15					
11452	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				
11454	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				

						ORION		ATORN			
					Material de corte	HSS		HSSE		HSSE	
					Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN	
Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Ø del mango (mm)	Distancia (mm)	Número de filos de corte (Uds)	11449... Ref.		11452... Ref.		11454... Ref.	
M10	18	11	12,5	100	3	100	26,46	100	50,47	100	88,29
M12	20	13,5	12,5	100	3	120	28,43	120	55,08	120	96,86
M2	4,3	2,4	4,3	56	3	020	17,14	-	-	-	-
M3	6	3,4	5	71	3	030	15,71	030	26,54	030	40,21
M3	6,5	3,4	5	71	3	-	-	031	26,54	031	40,21
M4	8	4,5	5	71	3	040	14,47	040	25,72	040	42,22
M5	10	5,5	8	80	3	050	15,30	050	29,19	050	46,18
M6	11	6,6	8	80	3	060	17,03	060	32,31	060	50,63
M8	15	9	12,5	100	3	080	24,38	080	42,03	080	72,99
									Pr./unid., €		

ATORN® = Gr. Prod. 1EA
ORION = Gr. Prod. 103

ATORN® ORION® Juegos de avellanadores HSS/HSSE (DIN 373)

En caja metálica

Aplicación:
Núm. 11438: Para realizar avellanados 180° para agujeros para roscar de acuerdo con la norma DIN 74-2, tipos H, J, K y DIN 974-1.
Núm. 11439: Para realizar avellanados para agujeros para roscar según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.
Núm. 11442–11445: Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad fino para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.
Núm. 11449–11452: Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad medio para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja con se engancha

Datos técnicos:
- Se puede utilizar para rosca: M3 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10
- Composición del juego: 1 avellanador plano tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10 respectivamente

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11438500	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15					
11439500	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				
11442500	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15					
11445500	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				
11449500	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15					
11452500	30	20	10	10	10	70	80	45	40	40	40	30		15	7				

	ATORN						ORION					
Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE		HSS		HSS		HSS	
Versión	11452... Ref.		11445... Ref.		11439... Ref.		11449... Ref.		11442... Ref.		11438... Ref.	
Para orificio de holgura M3/M4/M5/M6/M8/M10, grado de calidad medio	500	210,41	-	-	-	-	500	192,14	-	-	-	-
Para agujero de holgura M3/M4/M5/M6/M8/M10, grado de calidad fino	-	-	500	211,89	-	-	-	-	500	189,01	-	-
Para agujero para roscar M3/M4/M5/M6/M8/M10	-	-	-	-	500	231,85	-	-	-	-	500	214,40
						Pr./juego, €						

ATORN® = Gr. Prod. 1EA
ORION = Gr. Prod. 103

ORION® Avellanador de 180° HSS sin revestimiento para agujeros finos (DIN 373)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad fino para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja con se engancha
- rectificado de precisión para altas exigencias, concentricidad y exactitud dimensional

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11443	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15	7				

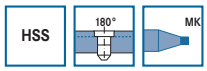
					Material de corte	HSS	
Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Tamaño de cono Morse	Distancia (mm)	Número de filos de corte (Uds)	11443... Ref.	
M10	18	10,5	MK 2	150	3	210	66,09
M12	20	13	MK 2	150	3	212	68,69
M14	24	15	MK 2	160	3	214	77,07
						Pr./unid., €	

Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Tamaño de cono Morse	Distancia (mm)	Material de corte: Número de filos de corte (Uds)	HSS: 11443... Ref.	Pr./unid., €
M16	26	17	MK 3	190	3	216	86,19
M20	33	21	MK 3	190	3	220	114,46
M24	40	25	MK 3	205	3	224	164,77

Gr. Prod. 103

ORION® Avellanador de 180° HSS sin revestimiento para agujeros pasantes medios

Para uso universal hasta 1000 N/mm²



Aplicación:
Para realizar avellanados 180° de un grado de calidad medio para agujeros pasantes según DIN 74-2, tipo H, J, K y DIN 974-1.

Características:
- con perfil rectificado y hoja en espiral

Ventaja:
- las ranuras de sujeción en espiral garantizan un corte suave y la hoja no se engancha

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11446	30	20	10	10		70	80	45	40	40	40	30		15					

Se puede utilizar para rosca	Ø de fresa para refrentar asientos de taladros (mm)	Ø de la espiga (mm)	Tamaño de cono Morse	Distancia (mm)	Material de corte: Número de filos de corte (Uds)	HSS, Superficie: Sin revestimiento: 11446... Ref.	Pr./unid., €
M10	18	11	MK 2	150	3	210	64,15
M12	20	13,5	MK 2	150	3	212	68,69
M14	24	15,5	MK 2	160	3	214	77,07
M16	26	17,5	MK 3	190	3	216	86,19
M20	33	22	MK 3	190	3	220	114,46
M24	40	26	MK 3	205	3	224	164,77

Gr. Prod. 103

ORION® Juego de brocas cónicas HSS

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN

Aplicación:
Para realizar orificios en chapas finas de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro. También es apropiado para todo tipo de plásticos, papel de baquelita y contrachapado, así como materiales de estructura y resistencia similar.

Características:
- Perfil rectificado para satisfacer los requisitos más elevados de precisión dimensional y la fiabilidad del proceso

Ventaja:
- Geometría de corte innovadora: Orificios sin rebabas y de ralladuras
- Reafilado sencillo: Se pueden reafilar las brocas en varias ocasiones
- Sin deformación, incluso con los grosores de materiales más delgados
- Su resistente caja metálica protege la herramienta

Composición del juego	Número de piezas en el surtido/ juego (Uds)	Superficie: Sin revestimiento 11403... Ref.		TiN 11404... Ref.	
Tipo 0/1/2 + pasta para taladrar	4	010	89,72	010	114,78
			Pr./juego, €		

Gr. Prod. 103

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11403	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11404	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○		

ATORN® ORION® Broca escalonada con espiral HSS

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN

Aplicación:
Para perforar y desbarbar simultáneamente en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- Con perfil rectificado y torcido

Ventaja:
- El diseño torcido garantiza un comportamiento de corte sin problemas
- Sin enganche en el cortador y fuerzas de corte y par de apriete bajos
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- **Ref. 100, 200, 300:** el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas
- **Ref. 150, 250, 350:** El vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas, revestimiento TiN para requisitos de mayor vida útil

Modelo HSS-TiN

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11405100-300	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11405105-305	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11405150-350	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
11405155-355	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

Tipo	Ø del peldaño	Longitud de escalón (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	ATORN Nitrurado al plasma 11405... Ref.		ORION Sin revestimiento 11405... Ref.		ATORN TiN 11405... Ref.		ORION TiN 11405... Ref.	
1	4 mm | 5 mm | 6 mm | 7 mm | 8 mm | 9 mm | 10 mm | 11 mm | 12 mm	5	79	6	100	59,68	105	30,52	150	71,90	155	39,75
2	6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 14 mm | 16 mm | 18 mm | 20 mm	4,5	71	9	200	66,92	205	36,54	250	83,75	255	51,15
3	6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 14 mm | 16 mm | 18 mm | 20 mm | 22 mm | 24 mm | 26 mm | 28 mm | 30 mm	4	100	10	300	119,90	305	75,67	350	172,21	355	106,67
						Pr./unid., €						

ORION = Gr. Prod. 103
ATORN® = Gr. Prod. 114

ATORN® ORION® Juego de brocas escalonadas con espiral

Juegos en estuches

HSS | TiN

Aplicación:
Para perforar y desbarbar simultáneamente en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- Con perfil rectificado y cortador torcido

Ventaja:
- El diseño torcido garantiza un comportamiento de corte sin problemas
- Sin enganche en el cortador y fuerzas de corte y par de apriete bajos
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- **Ref. 800, 900:** el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas

		ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®	
	Superficie	Nitrurado al plasma		Sin revestimiento		TiN		TiN	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11405... Ref.		11405... Ref.		11405... Ref.		11405... Ref.	
Tipo 1/2/3	3	800	244,30	805	149,26	900	318,31	905	204,89
							Pr./juego, €		

ORION = Gr. Prod. 103
ATORN® = Gr. Prod. 114

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11405800	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11405805	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11405900	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
11405905	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

ATORN® ORION® Broca escalonada HSS, con ranura recta

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN

Aplicación:
Para perforar y desbarbar simultáneamente en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- Con perfil rectificado y recto

Ventaja:
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- **Ref. 100, 150, 200, 250, 300, 350:** el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11407100-300	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11407105-305	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11407150-350	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
11407155-355	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

					ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®	
					Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN		TiN
Tipo	Ø del peldaño	Longitud de escalón (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	11407... Ref.		11407... Ref.		11407... Ref.		11407... Ref.	
1	4 mm | 5 mm | 6 mm | 7 mm | 8 mm | 9 mm | 10 mm | 11 mm | 12 mm	5	79	6	100	54,25	105	26,72	150	65,34	155	31,56
2	6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 14 mm | 16 mm | 18 mm | 20 mm	4,5	71	9	200	61,09	205	29,95	250	77,14	255	41,50
3	6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 14 mm | 16 mm | 18 mm | 20 mm | 22 mm | 24 mm | 26 mm | 28 mm | 30 mm	4	85	12	300	109,23	305	62,75	350	145,60	355	69,09
								Pr./unid., €				

ORION = Gr. Prod. 103
ATORN® = Gr. Prod. 114

ATORN® ORION® Juego de broca escalonada HSS, con ranura recta

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSS | TiN

Aplicación:
Para perforar y desbarbar simultáneamente hasta un diámetro de 30 mm y grosor del material de 5 mm en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- Con perfil rectificado y recto

Ventaja:
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- **Ref. 800, 900:** el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas

		ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®	
	Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		TiN		TiN	
Composición del juego	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	11407... Ref.		11407... Ref.		11407... Ref.		11407... Ref.	
Tipo 1/2/3	3	800	227,02	805	126,85	900	292,30	905	142,08
					Pr./juego, €				

ORION = Gr. Prod. 103
ATORN® = Gr. Prod. 114

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11407800	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11407805	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11407900	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
11407905	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

ATORN® Broca escalonada HSS con ranura recta y punta intercambiable

Para uso universal hasta 1000 N/mm² en la construcción de herramientas generales

HSS | TiN

Aplicación:
Para perforar y desbarbar simultáneamente hasta un diámetro de 58 mm y grosor del material de hasta 4 mm en acero, metales no ferrosos y fundición de hierro. Los diámetros de las herramientas están orientados a satisfacer las necesidades de la construcción general de herramientas.

Características:
- Broca escalonada, con perfil rectificado y filo de corte recto

Ventaja:
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas
- Cambio de herramientas sencillo: Punta fácil de reemplazar en caso de desgaste

			Superficie	Sin revestimiento		TiN	
Tipo	Ø del peldaño	Longitud de escalón (mm)	Distancia (mm)	11408... Ref.		11409... Ref.	
A1	9 mm | 12 mm | 15 mm | 18 mm | 21 mm | 24 mm | 27 mm | 30 mm | 33 mm | 36 mm	4	85	010	179,24	010	246,72
A2	25 mm | 28 mm | 31 mm | 34 mm | 37 mm | 40 mm | 43 mm | 46 mm | 49 mm | 52 mm | 55 mm | 58 mm	4	85	015	321,86	015	420,93
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 114

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11408010-015	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11409010-015	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

ATORN® Broca escalonada HSS con ranura recta y punta intercambiable

Para la industria eléctrica

HSS | TiN

Aplicación:
Para taladrar agujeros pasantes para roscas de tubo reforzadas en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- Broca escalonada, con perfil rectificado y filo de corte en espiral

Ventaja:
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas
- Cambio de herramientas sencillo: Punta fácil de reemplazar en caso de desgaste

Tipo	Ø del peldaño	Longitud de escalón (mm)	Superficie Distancia (mm)	Sin revestimiento 11408... Ref.		TiN 11409... Ref.	
Agujero pasante E1	12,5 mm (PG7) | 15,2 mm (PG9) | 18,6 mm (PG11) | 20,4 mm (PG13.5) | 22,5 mm (PG16) | 28,3 mm (PG21)	4	85	020	155,99	020	253,37
Agujero E2	11,4 mm (PG7) | 15 mm (PG9) | 17,25 mm (PG11) | 19 mm (PG13.5) | 21,25 mm (PG16) | 26,75 mm (PG21)	6	92	030	183,41	025	229,41
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 114

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11408020	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11408030	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11409020	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				
11409025	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

ATORN® Broca escalonada HSS, ranura en espiral con puntas intercambiables

Para uso universal hasta 1000 N/mm² en la industria eléctrica, rosca MF

HSS | TiN

Aplicación:
Para taladrar agujeros pasantes y agujeros para roscas métrica fina hasta un grosor del material de 4 mm en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro.

Características:
- **Núm. 11408:** Broca escalonada HSS, sin revestimiento, con perfil rectificado y punta torcida para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a precisión dimensional y la fiabilidad del proceso
- **Núm. 11409:** Broca escalonada HSS TiN, con perfil rectificado y punta torcida para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a precisión dimensional y la fiabilidad del proceso

Ventaja:
- Alta variabilidad: Se puede realizar una gran variedad de orificios con una sola herramienta
- el vástago de 3 caras garantiza una buena transferencia de par de apriete en el portabrocas
- Cambio de herramientas sencillo: Punta fácil de reemplazar en caso de desgaste

Tipo	Ø del peldaño	Longitud de escalón (mm)	Superficie Distancia (mm)	Nitrurado al plasma 11408... Ref.		TiN 11409... Ref.	
E 3 S	10,5/12,5 mm (M12 x 1,5) | 14,5/16,5 mm (M16 x 1,5) | 18,5/20,5 mm (M20 x 1,5) | 23,5/25,5 mm (M25 x 1,5) | 30,5/32,5 mm (M32 x 1,5) | 38,5/40,5 mm (M40 x 1,5)	4	110	040	217,08	040	299,68
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 114

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
11408040	●	●	○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
11409040	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○				

ATORN® Punta intercambiable HSS para broca escalonada

N.º 11408-11409

HSS | TiN

Aplicación:
Para su uso en las brocas escalonadas 11408 010-040 y 11409 010-040

Características:
- **Núm. 11408:** Punta de repuesto HSS, sin revestimiento, con ángulo de la punta de 118° y perfil rectificado, punta torcida para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- **Núm. 11409:** Punta de repuesto HSS-TiN, con ángulo de la punta de 118° y perfil rectificado, punta torcida para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a precisión dimensional y fiabilidad del proceso

Ventaja:
- El diseño torcido garantiza un comportamiento de corte sin problemas
- Cambio de herramientas sencillo: Punta fácil de reemplazar en caso de desgaste

Datos técnicos:
- Tipo: Broca escalonada

Broca de recambio

Broca de recambio

Superficie	Sin revestimiento		TiN	
	11408...		11409...	
	Ref.		Ref.	
	110	32,29	110	39,36
	Pr./unid., €			

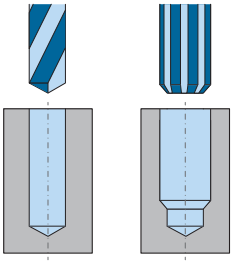
Gr. Prod. 114

Conceptos básicos de escariado

El escariado forma parte del proceso de mecanizado de precisión o del proceso de acabado. Los orificios se escarian principalmente en caso de requisitos especiales en cuanto a la calidad de superficie, la redondez, la cilindridad y la tolerancia de diámetro.

Ajuste el orificio con una tolerancia determinada, consulte la tabla de tolerancia y, a continuación, cree el ajuste deseado con el escariador.

Nota: Si no es necesario, no avellane el orificio debido al impacto negativo sobre la vida útil del escariador.



Superficies que se pueden conseguir en comparación con otros procedimientos

Acabado de superficie medio (Ra)	25	12,5	6,3	3,2		1,6	0,8		0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
Rugosidad media (Rz)	100	63	40	25	16	10	6,3	4	2,5	1,6	1	0,63	0,25
Taladrado													
Extracción													
Husillos													
Rectificado													
Lijado													
Bruñido													
Rodadura													

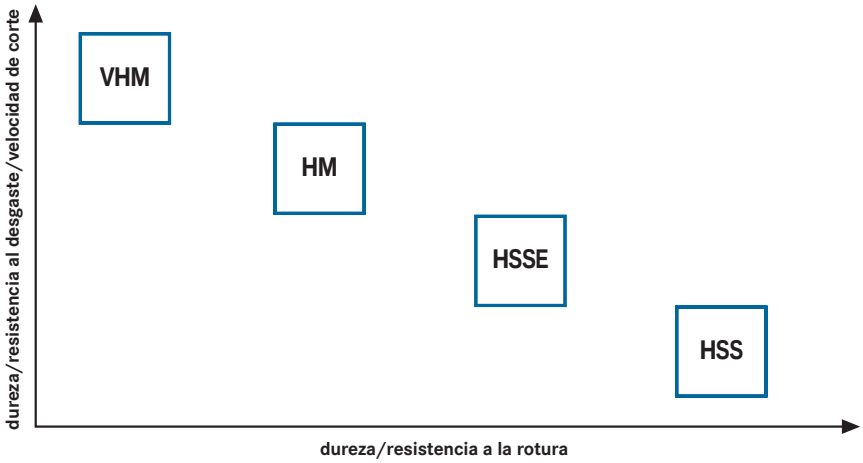
Producible — Producible con condiciones

Calidades de superficie producibles durante el escariado en diversos materiales

	Acabado de superficie medio (Ra)	25	12,5	6,3	3,2		1,6	0,8		0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
	Rugosidad media (Rz)	100	63	40	25	16	10	6,3	4	2,5	1,6	1	0,63	0,25
ISO P	aceros de aleación alta y baja													
ISO M	acero inoxidable													
ISO N	Metales no ferrosos													
ISO K	Metal colado													
ISO S	Aleaciones especiales/titanio													
ISO H	Acero endurecido de hasta 65 HRC													

Producible — Producible con condiciones

Materiales de corte de escariadores



metal duro completo
- material de corte para la aplicación de hasta 63 HRC
- velocidad de corte alta
- alta precisión

soporte de metal duro equipado con metal duro
- gran elasticidad
- velocidad de corte alta
- alta precisión

acero rápido HSSE
- material de corte para la aplicación de hasta 1300 N/mm^2
- velocidades de corte de bajas a medias
- aprox. 5 % de contenido de cobalto
- elasticidad muy alta

acero rápido HSS
- material de corte para la aplicación de hasta 1000 N/mm^2
- velocidades de corte bajas
- bajo contenido de aleación
- muy alta elasticidad

Recubrimientos para escariadores

Nitruro de titanio

TiN

- Capa estándar acreditada a largo plazo
- Gran dureza
- Muy buena fuerza adhesiva
- Suficiente dureza
- Capa universal asequible
- Dureza Vickers: 2200 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,5
- resistencia térmica: 600°
- Color: dorado
- Proceso de recubrimiento: PVD

Carbonitruro de titanio

TiCN

- Dureza de alto nivel
- Gran fuerza adhesiva
- Conductividad térmica relativamente alta
- Bajo coeficiente de fricción para el acero
- Dureza Vickers: 3500 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,2
- Resistencia térmica: 400°
- Color: gris azulado
- Proceso de recubrimiento: PVD

nitruro de titanio aluminio

TiAlN

- capa universal de alto rendimiento de mecanizado con alta velocidad de corte
- estabilidad térmica y química notable
- dureza de alto nivel
- muy buena resistencia al calor
- conductividad térmica relativamente baja
- dureza Vickers: 3200 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,55
- resistencia térmica: 900-1000°
- color: gris azulado oscuro
- proceso de recubrimiento: PVD

Carbonitruro de titanio aluminio

TiAlCN

- Capa universal para mecanizado de alto rendimiento con alta velocidad de corte
- Fricción baja
- Dureza de alto nivel
- Alta resistencia a la oxidación
- Conductividad térmica relativamente baja
- Dureza Vickers: 3500 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,20
- Resistencia térmica: 800°
- Color: rojo viejo
- Proceso de recubrimiento: PVD

nitruros de silicio de titanio aluminio

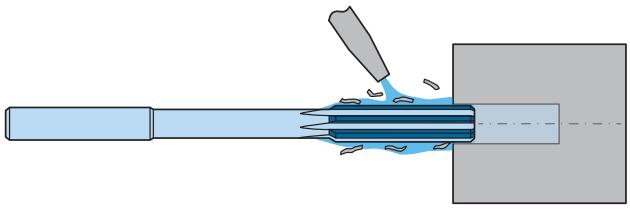
TiAlSiN

- corte de alto rendimiento para el mecanizado de materiales duros o muy abrasivos como acero de hasta 63 HRC
- dureza de alto nivel
- alta resistencia al desgaste
- dureza Vickers: 3500 HV
- coeficiente de fricción de acero: 0,70
- resistencia térmica: 900°
- Color: azul violáceo
- Proceso de recubrimiento: PVD

Formas de ranurado y aplicaciones para escariadores

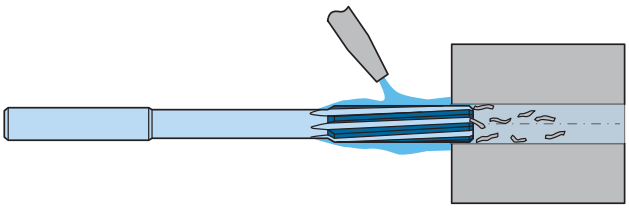
escariado recto

- para orificios ciegos
- las virutas se transportan hacia atrás
- mayor ángulo de desprendimiento



ranura trenzada hacia la izquierda

- para mandrinados pasantes
- las virutas se transportan hacia delante
- mejor con cortes intermitentes
- reducción de ángulo de desprendimiento



Tolerancia de orificio en el escariado

Rango de tolerancia aR	Tolerancia a (mm) en diámetro de orificio:								
	Ø < 5 mm	Ø > 5 mm	Ø > 8 mm	Ø > 10 mm	Ø > 15 mm	Ø > 20 mm	Ø > 30 mm	Ø > 40 mm	Ø> 50 mm
A	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1-0,2	0,2	–	–	–
B	0,1-0,2	0,1-0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
C	0,1-0,2	0,2	0,25	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
D	0,05-0,1	0,05-0,1	0,05-0,1	0,1	0,1	0,1-0,2	–	–	–
E	–	–	–	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	–
F	–	–	–	0,1	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2	–
g	–	–	–	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	–

	Material		Resistencia N/mm²	DIN Núm.	Material Núm.	Código de rangos de tolerancia HSSE	Recubrimiento HSSE	Metal duro completo/ metal duro	Recubrimiento HPC de metal duro completo	HPC de metal duro completo Modular
ISO P	1.	**Aceros**								
	1,1	Acero de mecanizado libre	< 900	9 S 20	1,0711	B	B	B	A	E
	1,2	Acero estructural	< 500	ST 37-2	1,0037	B	B	B	A	E
	1,3	Acero estructural	> 500	ST 60-2	1,0060	B	B	B	A	E
	1,4	Acero templado	<1000	42 CrMo 4	1,7225	B	B	B	A	E
	1,5	Acero colado	<1000	GS-45	1,0446	A	A	A	A	E
	1,6	Acero de cementación	<1200	16 MnCr 5	1,7131	A	A	A	A	E
	1,7	Acero resistente al ácido y al óxido, y acero de fundición mantensítico y ferrítico	<1100	X 10 Cr 13	1,4006	A	A	A	A	E
	1,8	Acero templado	>1000	43 CrMo 4	1,3563	A	A	A	A	E
	1,9	Acero nitrurado	<1300	31 CrMoV 9	1,8519	A	A	A	A	E
	1,10	Acero de herramientas (hasta 45 HRC)	<1300	X 38 CrMoV 5 1	1,2343	A	A	A	A	E
ISO M	2.	**acero inoxidable**								
	2,1	Acero resistente al ácido y al óxido, y acero de fundición austenítico	<1100	G-X 2 CrNiMo 18 15	1,3953	A	A	A	A	g
ISO N	3.	**Metales no ferrosos**								
	3,1	Aleación de aluminio, viruta larga/ aleación de forjado/metales puros/ aleación de magnesio	<500	Al99.9	3,0305	C	C	C	A	–
	3,2	Aleaciones de aluminio, viruta corta	<500	G - AlSi12	3,2581	C	C	C	A	–
	3,3	Aleación de cobre (bronce), viruta larga	<1200	CuSn4	2,1016	C	C	C	A	–
	3,4	Aleación de cobre (bronce), viruta corta	<850	CuNi12Zn24	2,0730	C	C	C	A	–
	3,5	Aleación de cobre (latón), viruta larga	<600	Cu Zn 20	2,0250	C	C	C	A	–
	3,6	Aleación de cobre (latón), viruta corta	<600	Cu Zn 39 Pb 3	2,0381	C	C	C	A	–
	3,7	Thermoplast	<100	PVC, vidrio acrílico	–	B	B	B	–	–
	3,8	Duroplast	<150	Baquelita, melamina	–	B	B	B	–	–
	3,9	Plásticos reforzados con fibra	<1500	CFRP, GFRP	–	B	B	B	–	–
	3,10	grafito	<60	C8000	–	–	–	–	–	–
	3,11	Materiales compuestos	–	–	–	–	–	–	–	–
ISO K	4.	**Metal colado**								
	4,1	Fundición gris	<260	GG10	0,6010	B	B	B	A	F
	4,2	Hierro dúctil de grafito	<400	GGG 40	0,7040	B	B	B	A	F
	4,3	Fundición maleable de hierro	<550	GTW-55	0,8055	B	B	B	A	F
ISO S	5.	**Aleaciones especiales**								
	5,1	Aleaciones de titanio	<1200	TiAl5Sn2.5	3,7115	A	A	A	A	–
	5,2	Aleaciones con base de níquel	<1400	NiCr21Mo	2,4858	B	B	B	A	–
	5,3	Superaleaciones	<1300	X45CrSi 9 3	1,4718	B	B	B	A	–
ISO H	6.	**Materiales duros**								
	6,1	Materiales endurecidos - 63 HRC	>1300	G-X 260 NiCr 4 2	0,9620	–	–	–	D	–

Clases de tolerancia que se cubre con escariadores 1/100

Con escariadores 1/100, disponibles en incrementos de 0,01 mm, pueden cubrirse diversas dimensiones de tolerancia de ajuste. El sistema abarca hasta un diámetro de 12,10 mm. Un breve ejemplo sería un escariador 1/100 de 11,03 mm capaz de generar una tolerancia de ajuste de 11,0 F8. En la tabla siguiente se muestran otras dimensiones de tolerancia de ajuste cubiertas.

Tabla de tolerancia de orificios para escariadores para máquinas 1/100:

Orificio Ø (mm)	C8	C9	C10	C11	CD7	D7	D8	D9	D10	D11	D12	E7	E8	E9	EF8	F7	F8	F9
1,0	1,07	1,07	1,08	1,10	1,04	1,02	1,03	-	1,04	1,06	1,08	1,02	1,02	1,03	1,02	1,01	1,01	1,02
2,0	2,07	2,07	2,08	2,10	2,04	2,02	2,03	-	2,04	2,06	2,08	2,02	2,02	2,03	2,02	2,01	2,01	2,02
3,0	3,07	3,07	3,08	3,10	3,04	3,02	3,03	-	3,04	3,06	3,08	3,02	3,02	3,03	3,02	3,01	3,01	3,02
4,0	4,08	4,09	-	-	4,05	4,04	4,04	4,05	4,06	4,08	4,10	-	4,03	4,04	4,03	-	4,02	4,03
5,0	5,08	5,09	-	-	5,05	5,04	5,04	5,05	5,06	5,08	5,10	-	5,03	5,04	5,03	-	5,02	5,03
6,0	6,08	6,09	-	-	6,05	6,04	6,04	6,05	6,06	6,08	6,10	-	6,03	6,04	6,03	-	6,02	6,03
7,0	7,09	7,10	-	-	7,06	7,05	7,05	7,06	7,08	7,10	-	7,03	7,04	7,05	7,03	7,02	7,03	-
8,0	8,09	8,10	-	-	8,06	8,05	8,05	8,06	8,08	8,10	-	8,03	8,04	8,05	8,03	8,02	8,03	-
9,0	9,09	9,10	-	-	9,06	9,05	9,05	9,06	9,08	9,10	-	9,03	9,04	9,05	9,03	9,02	9,03	-
10,0	10,09	10,10	-	-	10,06	10,05	10,05	10,06	10,08	10,10	-	10,03	10,04	10,05	10,03	10,02	10,03	-
11,0	-	-	-	-	-	11,06	-	11,08	11,10	-	-	11,04	11,05	11,06	-	-	11,03	11,04
12,0	-	-	-	-	-	12,06	-	12,08	12,10	-	-	12,04	12,05	12,06	-	-	12,03	12,04

Orificio Ø (mm)	F10	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	J6	J7	JS7	J8	JS8	JS9
1,0	-	-	1,01	1,00	1,00	-	1,01	-	1,02	1,04	1,06	1,09	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,0	-	-	2,01	2,00	2,00	-	2,01	-	2,02	2,04	2,06	2,09	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3,0	-	-	3,01	3,00	3,00	-	3,01	-	3,02	3,04	3,06	3,09	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
4,0	4,04	4,01	4,01	4,00	4,00	-	4,01	4,02	4,03	4,05	4,08	-	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
5,0	5,04	5,01	5,01	5,00	5,00	-	5,01	5,02	5,03	5,05	5,08	-	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
6,0	6,04	6,01	6,01	6,00	6,00	-	6,01	6,02	6,03	6,05	6,08	-	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
7,0	7,05	7,01	7,01	7,00	7,00	7,01	7,01	7,02	7,04	7,06	7,10	-	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	-
8,0	8,05	8,01	8,01	8,00	8,00	8,01	8,01	8,02	8,04	8,06	8,10	-	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	-
9,0	9,05	9,01	9,01	9,00	9,00	9,01	9,01	9,02	9,04	9,06	9,10	-	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	-
10,0	10,05	10,01	10,01	10,00	10,00	10,01	10,02	10,02	10,04	10,06	10,10	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	-
11,0	11,06	11,01	-	11,00	-	11,01	11,02	11,03	11,05	11,07	-	-	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	-
12,0	12,06	12,01	-	12,00	-	12,01	12,02	12,03	12,05	12,07	-	-	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	-

Orificio Ø (mm)	K6	K7	K8	M6	M7	M8	N6	N7	N8	P6	P7	P8	R6	R7	S6	S7	U6	U7
1,0	-	-	0,99	-	-	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	-	-	0,98	0,98	0,98	0,98
2,0	-	-	1,99	-	-	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	-	-	1,98	1,98	1,98	1,98
3,0	-	-	2,99	-	-	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	-	-	2,98	2,98	2,98	2,98
4,0	4,00	4,00	4,00	3,99	-	3,99	3,99	3,99	3,99	-	-	3,98	-	-	3,98	3,98	-	-
5,0	5,00	5,00	5,00	4,99	-	4,99	4,99	4,99	4,99	-	-	4,98	-	-	4,98	4,98	-	-
6,0	6,00	6,00	6,00	5,99	-	5,99	5,99	5,99	5,99	-	-	5,98	-	-	5,98	5,98	-	-
7,0	-	7,00	7,00	6,99	6,99	6,99	-	6,99	6,99	-	-	-	6,98	6,98	-	-	6,97	6,97
8,0	-	8,00	8,00	7,99	7,99	7,99	-	7,99	7,99	-	-	-	7,98	7,98	-	-	7,97	7,97
9,0	-	9,00	9,00	8,99	8,99	8,99	-	8,99	8,99	-	-	-	8,98	8,98	-	-	8,97	8,97
10,0	-	10,00	10,00	9,99	9,99	9,99	-	9,99	9,99	-	-	-	9,98	9,98	-	-	9,97	9,97
11,0	-	11,00	11,00	10,99	10,99	10,99	-	10,99	10,99	10,98	10,98	10,97	-	-	10,97	10,97	-	-
12,0	-	12,00	12,00	11,99	11,99	11,99	-	11,99	11,99	11,98	11,98	11,97	-	-	11,97	11,97	-	-

Orificio Ø (mm)	X7	X8	X9	Z7	Z8	Z9	Z10	ZA7	ZA8	ZA9	ZB8	ZB9						
1,0	-	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,96	0,96	-	-	0,95	0,95						
2,0	-	1,97	1,97	1,97	1,97	-	1,96	1,96	-	-	1,95	1,95						
3,0	-	2,97	2,97	2,97	2,97	-	2,96	2,96	-	-	2,95	2,95						
4,0	3,97	-	3,96	3,96	3,96	3,95	3,95	3,96	-	-	3,94	3,94						
5,0	4,97	-	4,96	4,96	4,96	4,95	4,95	4,96	-	-	4,94	4,94						
6,0	5,97	-	5,96	5,96	5,96	5,95	5,95	5,96	-	-	5,94	5,94						
7,0	-	6,96	6,95	6,96	6,95	-	6,94	6,94	6,94	-	-	6,92						
8,0	-	7,96	7,95	7,96	7,95	-	7,94	7,94	7,94	-	-	7,92						
9,0	-	8,96	8,95	8,96	8,95	-	8,94	8,94	8,94	-	-	8,92						
10,0	-	9,96	9,95	9,96	9,95	-	9,94	9,94	9,94	-	-	9,92						
11,0	10,96	10,95	-	10,95	10,94	-	10,93	-	10,93	-	10,90	10,90						
12,0	11,96	11,95	-	11,95	11,94	-	11,93	-	11,93	-	11,90	11,90						

dispositivo de fijación recomendado para escariado

	portapinzas estándares	portapinzas de precisión	portaherramientas térmico	portaherramientas expandible Hydro
concentricidad	◎	●	●	●
reducción de las vibraciones	◎	◎	○	●
calidad de equilibrado/velocidad	◎	●	●	●
refrigeración interna	Sí	Sí	Sí	Sí
flexibilidad	●	●	○	●
calificación general	**idoneidad limitada**	**muy indicado**	**indicado**	**muy indicado**

● = muy indicado ◎ = indicado ○ = idoneidad limitada

Escariadores para máquina de metal duro completo HPC

Aplicación:
Para crear holguras en lotes de tamaño mediano a grande para diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Ventajas:
- Geometrías de acero/hierro fundido y acero inoxidable disponibles para el mecanizado de agujeros pasantes y orificios ciegos
- También se puede realizar el cambio de herramienta de alta precisión en la máquina
- Concentricidad perfecta del sistema gracias a la rosca rectificada y a la superficie de contacto cónica
- La innovadora geometría de corte garantiza un alto nivel de estabilidad y fiabilidad del proceso, con parámetros de corte muy altos
- Se pueden generar holguras libres de difícil acceso debido a las diferentes longitudes de soporte
- Mayor vida útil gracias a los innovadores revestimientos
- Eliminación perfecta de virutas gracias a la salida de refrigerante directamente en el cortador
- Escariadores HPC como H7 disponibles en stock
- Los diámetros y las holguras se pueden solicitar individualmente con tiempos de entrega cortos

H7 VHM

		Ø	Material de corte	Tolerancia de ajuste	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	K		Page
11785110-140	Escariador de cabezal intercambiable SC HPC para su uso en acero y fundición de hierro hasta 1300 N/mm²	10-40 mm	VHM	H7	●	●		●		140-141
11785210-240	Escariador de cabezal intercambiable SC HPC para su uso en acero y fundición de hierro hasta 1300 N/mm²	10-40 mm	VHM	H7	●	●		●		142
11785310-340	Escariador de cabezal intercambiable SC HPC Para uso en acero inoxidable	10-40 mm	VHM	H7			●			143-144

		Ø	Material de corte	Tole-rancia de ajuste	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	K		Page
11785410-440	Escariador de cabezal intercam-biable SC HPC Para uso en acero inoxidable	10-40 mm	VHM	H7			●			144-145

		Longitud total	Material		Page
11785510-527	Soporte para cabezales intercambiables Para escariador con cabezal intercambiable n.º 11785	Corto	Acero		145
11785511-528	Soporte para cabezales intercambiables Para escariador con cabezal intercambiable n.º 11785	Estándar	Acero		145
11785512-529	Soporte para cabezales intercambiables Para escariador con cabezal intercambiable n.º 11785	Largo	Acero		145
11785522-530	Soporte para cabezales intercambiables Para escariador con cabezal intercambiable n.º 11785	Modelo extralargo	Acero		145

HPC escariadores de metal duro integral

Aplicación:
Para la fabricación en serie de holguras en máquinas CNC modernas con herramienta estable y sujeción a la pieza de trabajo.

Ventajas:
- La innovadora geometría de corte garantiza un alto nivel de estabilidad y fiabilidad del proceso, con parámetros de corte muy altos
- La gran calidad del material de corte de metal duro completo y el revestimiento garantizan una vida útil muy prolongada
- La innovadora tecnología de recubrimiento garantiza una vida útil más larga
- La refrigeración interna garantiza un transporte óptimo de las virutas
- Amplia gama con herramientas especializadas para los materiales más comunes
- Los diámetros y las holguras se pueden solicitar individualmente con tiempos de entrega cortos
- Escariadores HPC como H7, 1/100 mm y escariadores especiales disponibles
- Todas las geometrías disponibles para el mecanizado de agujeros pasantes y orificios ciegos

H7 | 0,001 | 0,00X | VHM

		Ø	Mate-rial de corte	PICTO= 3439825	P 1000 N/ mm²	P 1300 N/ mm²	M	N	K	H 65HRC		Page
11783658-674	Escariador de alto rendimiento TiALN de metal duro completo Para uso en acero inoxidable	4,0-20 mm	VHM	H7			●	○				146-147
11783675-691	Escariador de alto rendimiento TiALN de metal duro completo Para uso en acero inoxidable	4,0-20 mm	VHM	H7			●	○				146-147
11734200-292	Escariador de alto rendimiento TiALCN de metal duro completo para aplicación universal hasta 1300N/mm²	3,97-20 mm	VHM	H7	●	●			●			147-148
11737200-288	Escariador de alto rendimiento TiALCN de metal duro completo para aplicación universal hasta 1300N/mm²	3,97-20 mm	VHM	H7	●	●			●			147-148

escariadores de máquina de metal duro completo H7

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- gama universal de diámetros entre 1,00 mm y 20,00 mm
- varios tipos de escariadores
- vida útil muy larga
- pueden utilizarse valores de corte altos
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- más dimensiones disponibles bajo pedido

H7 | VHM

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11726010-200	Escariador de máquina NC, metal duro completo con vástago universal para aplicación universal hasta 1300N/mm²	1,0-20 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		148-149
11770020-120	Escariador de máquina NC, metal duro completo Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	2,0-12 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		150
11772330-500	Escariadores de máquina automática, metal duro completo Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	3,0-20 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		150
11772630-800	Escariadores de máquina automática, metal duro completo Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	3,0-20 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		150

escariadores para máquinas de metal duro completo 1/100 mm

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste de alta precisión (0+0,003 mm) en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- abarca una amplia gama de tolerancias
- no se requiere la fabricación de escariadores especiales
- en existencias
- pueden utilizarse valores de corte altos
- gama universal de diámetros de 0,90 mm a 12,03 mm
- tolerancia estricta para alta precisión (0/+0,003 mm)
- vida útil muy larga gracias al material de corte de metal duro de alta calidad

0,001 | VHM

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11730	Escariador de máquina NC, metal duro completo con vástago uniforme para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	0,9-12,03 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		151

Escariadores para máquinas H7 HSSE

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- gama universal de diámetros entre 1,00 mm y 40,00 mm
- varios tipos de escariadores
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- versiones con recubrimiento para valores de corte más altos
- más dimensiones disponibles bajo pedido

H7 | HSSE

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11628010-027	Escariador de máquina NC HSSE con vástago cilíndrico Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	1,0-2,7 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		152-153
11628028-200	Escariador de máquina NC HSSE con vástago cilíndrico Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	20,0-2,8 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		152-153
11630010-025	Escariador de máquina HSSE para aplicación universal hasta 1000N/mm²	1,0-2,5 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		153-154
11630030-200	Escariador de máquina HSSE para aplicación universal hasta 1000N/mm²	3,0-20 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		153-154
11628330-420	Escariador de máquina NC HSSE-TiN con vástago cilíndrico Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	3,0-12 mm	HSSE	●	●	●	○	○	●	○		-
11628630-720	Escariador de máquina NC HSSE-TiALN con vástago cilíndrico Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²	3,0-12 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		-
11626040-200	Escariador de máquina HSSE automatizada para aplicación universal hasta 1000N/mm²	4,0-20 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		154
11627020-120	Escariador de máquina, extra largo, HSSE para aplicación universal hasta 1000N/mm²	2,0-12 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		155
11646030-120	Escariador de fondo de máquina HSSE Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	3,0-12 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		155
11643125-300	Escariador de máquina, extra largo, HSSE para aplicación universal hasta 1000N/mm²	12,0-30 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		156-157
11642030-400	Escariador de máquina HSSE para aplicación universal hasta 1000N/mm²	3,0-40 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		156

escariadores para máquinas HSSE 1/100 mm

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste de alta precisión (0+0,003 mm) en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:

- abarca una amplia gama de tolerancias
- no se requiere la fabricación de escariadores especiales
- en existencias
- gama universal de diámetros de 0,90 mm a 12,03 mm
- tolerancia estricta para alta precisión (0/+0,003 mm)
- alternativa más barata a las herramientas de metal duro completo

0,001

HSSE

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11624100-203	Escariador de máquina 1/100 mm NC HSSE con vástago universal Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	1,0-2,03 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		157-158
11624298-019	Escariador para máquinas NC HSSE de 1/100 mm con vástago uniforme Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	2,47-12,03 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		157-158

Escariadores para máquinas de metal duro completo con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste

Aplicación:
para cortar individualmente tolerancias de ajuste seleccionables en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama de diámetros de 0,95 mm a 20,00 mm
- se pueden seleccionar por separado el diámetro y la tolerancia
- plazos de entrega cortos
- pueden utilizarse valores de corte altos
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- aplicación universal

0,00X

VHM

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11730950-987	Escariador de máquina NC, metal duro completo, con vástago uniforme **(puede seleccionar la tolerancia de ajuste y el diámetro)** para aplicación universal hasta 1300N/mm²	0,95-20,02 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		159-160
11731500-576	Escariador de máquina NC, metal duro completo, con vástago uniforme **(se puede seleccionar el diámetro)** para aplicación universal hasta 1300N/mm²	0,95-12,05 mm	VHM	●	●	●	○	●	●	●		159-160

Escariadores para máquinas HSSE con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste

Aplicación:
para cortar individualmente tolerancias de ajuste seleccionables en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama de diámetros de 0,95 mm a 20,00 mm
- se puede seleccionar individualmente diámetro y tolerancia
- plazos de entrega cortos
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- aplicación universal

0,00X

HSSE

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11624911-995	Escariador para máquina NC HSSE con vástago uniforme **(puede seleccionar la tolerancia de ajuste y el diámetro)** Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	0,95-20 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		161-163
11625500-564	Escariador para máquina NC HSSE con vástago uniforme **(puede seleccionar el diámetro)** para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	0,95-12,05 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		161-163

escariadores de remaches HSS/HSSE y escariadores cónicos para máquinas

Aplicación:
para la producción de tolerancias cónicas para pasadores cónicos y remaches en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama
- se puede conseguir muy buenas superficies
- diferentes variantes de eje
- se pueden utilizar velocidades de avance muy altas
- otras dimensiones disponibles bajo pedido

HSS | HSSE

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11670100-300	Escariador para agujeros de remache HSS para aplicación universal hasta 1000N/mm²	10,0-30 mm	HSS	●	●	○	○	○	●	○		163
11674	Escariador hueco cónico de máquina HSS 1:50 Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²	1,5-12 mm	HSSE	●	●	○	○	○	●	○		164

Escariadores manuales HSS

Aplicación:
para generar manualmente tolerancias H7 o 1/100 y revisar tolerancias existentes

Ventaja:
- alternativa rentable para trabajo manual
- mayor corte de entrada para alinear correctamente el escariador
- variantes ajustables
- versiones rectas y de hélice
- el eje cuadrado sirve de soporte
- aplicación universal

HSS | H7 | 0,001

		Ø	Material de corte	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N	K	S		Page
11602	Escariador manual HSS para aplicación universal hasta 1000N/mm²	1,5-40 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		164-165
11603	Escariador manual HSS para aplicación universal hasta 1000N/mm²	2,0-20 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		164-165
11604	Escariador manual HSS para aplicación universal hasta 1000N/mm²	1,5-40 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		164-165
11672015-120	Escariadores cónicos manuales HSS 1:50 para aplicación universal hasta 1000N/mm²	1,5-12 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		165-166
11673030-200	Escariadores cónicos manuales HSS 1:50 para aplicación universal hasta 1000N/mm²	3,0-20 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		165-166
11672301-328	Escariadores cónicos manuales HSS 1:10 para aplicación universal hasta 1000N/mm²	3,0-45 mm	HSS	●	●	○	○	○	○	○		166

Escariadores para máquina de metal duro completo HPC

Aplicación:
Para crear holguras en lotes de tamaño mediano a grande para diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Ventajas:
- Geometrías de acero/hierro fundido y acero inoxidable disponibles para el mecanizado de agujeros pasantes y orificios ciegos
- También se puede realizar el cambio de herramienta de alta precisión en la máquina
- Concentricidad perfecta del sistema gracias a la rosca rectificada y a la superficie de contacto cónica
- La innovadora geometría de corte garantiza un alto nivel de estabilidad y fiabilidad del proceso, con parámetros de corte muy altos
- Se pueden generar holguras libres de difícil acceso debido a las diferentes longitudes de soporte
- Mayor vida útil gracias a los innovadores revestimientos
- Eliminación perfecta de virutas gracias a la salida de refrigerante directamente en el cortador
- Escariadores HPC como H7 disponibles en stock
- Los diámetros y las holguras se pueden solicitar individualmente con tiempos de entrega cortos

H7 | VHM

ATORN® Escariador de cabezal intercambiable SC HPC

para su uso en acero y fundición de hierro hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | H7 | HPC | 10° | IK

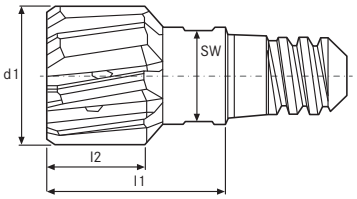
Aplicación:
Para escariado HPC de agujeros pasantes en el rango de diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Características:
- Dentado diagonal a la izquierda con ángulo de paso extremadamente desigual

Ventaja:
- Concentricidad del sistema en estado instalado 5 µ<

- La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo
- Rosca rectificada y superficie plana cónica para obtener la máxima precisión de cambio y alta resistencia
- Varias longitudes de soporte disponibles
- Fácil de cambiar en la máquina

Notas:
La dimensión se puede personalizar a petición. Nota: Consulte la tabla de dimensiones.



p. 132 p. 729 p. 175,177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11785110-140	160	160	160											120					

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero 1300 ●	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
10	H7	WKS 6	18	10	6	6 mm	0,7	Giro a la izquierda, 10°	5	110	**357,92**
11	H7	WKS 8	20	10	6	8 mm	0,7	Giro a la izquierda, 10°	12,5	111	(407,76)
12	H7	WKS 8	20	10	6	8 mm	0,7	Giro a la izquierda, 10°	12,5	112	**378,20**
13	H7	WKS 10	22	10	6	10 mm	1	Giro a la izquierda, 10°	15	113	(422,50)
14	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	1	Giro a la izquierda, 10°	15	114	**409,58**
15	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	1	Giro a la izquierda, 10°	15	115	**444,66**
16	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	1	Giro a la izquierda, 10°	15	116	**409,58**
17	H7	WKS 10	22	12	8	10 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	15	117	(461,25)
18	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	20	118	**426,17**

Pr./unid., €

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

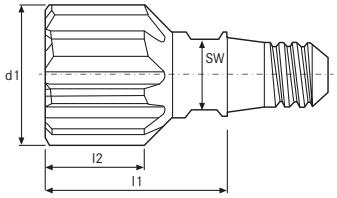
d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero 1300 ●	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
19	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	20	119	(477,84)
20	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	20	120	**440,94**
21	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	20	121	(477,84)
22	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	122	**468,62**
23	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	123	(505,52)
24	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	124	**481,54**
25	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	125	**481,54**
26	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	126	(535,05)
27	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	127	(547,97)
28	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	128	**509,19**
29	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	129	(599,61)
30	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	1,5	Giro a la izquierda, 10°	25	130	**551,64**
31	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	131	(643,91)
32	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	132	**597,79**
33	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	133	(656,80)
34	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	134	(656,80)
35	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	135	**680,81**
36	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	136	**630,96**
37	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	137	(702,94)
38	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	138	(702,94)
39	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	139	(725,05)
40	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Giro a la izquierda, 10°	25	140	**673,41**
											Pr./unid., €

Gr. Prod. 1BK

ATORN® Escariador de cabezal intercambiable SC HPC

para su uso en acero y fundición de hierro hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlN | H7 | HPC | 0° | IK



Aplicación:
Para escariado HPC de orificios ciegos en el rango de diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Características:
- Ranuras rectas con paso extremadamente desigual

Ventaja:
- Concentricidad del sistema en estado instalado 5 µ<
- La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo
- Rosca rectificada y superficie plana cónica para obtener la máxima precisión de cambio y alta resistencia
- Varias longitudes de soporte disponibles
- Fácil de cambiar en la máquina

Notas:
La dimensión se puede personalizar a petición. Nota: Consulte la tabla de dimensiones.

p. 132 p. 729 p. 175,177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11785210-240	160	160	160											120					

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero 1300 ●	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
10	H7	WKS 6	18	10	6	6 mm	0,7	Rectos	5	210	**383,75**
11	H7	WKS 6	20	10	6	6 mm	0,7	Rectos	5	211	(407,76)
12	H7	WKS 6	20	10	6	6 mm	0,7	Rectos	5	212	**407,76**
13	H7	WKS 6	22	12	6	6 mm	1	Rectos	5	213	(422,50)
14	H7	WKS 6	22	12	6	6 mm	1	Rectos	5	214	**444,66**
15	H7	WKS 8	22	12	6	8 mm	1	Rectos	12,5	215	**444,66**
16	H7	WKS 8	22	12	6	8 mm	1	Rectos	12,5	216	**409,58**
17	H7	WKS 10	22	12	8	10 mm	1,5	Rectos	15	217	(461,25)
18	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	1,5	Rectos	15	218	**461,25**
19	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	1,5	Rectos	15	219	(477,84)
20	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	1,5	Rectos	15	220	**440,94**
21	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Rectos	20	221	(477,84)
22	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Rectos	20	222	**468,62**
23	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Rectos	20	223	(505,52)
24	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	1,5	Rectos	20	224	**520,29**
25	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	225	**481,54**
26	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	226	(535,05)
27	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	227	(547,97)
28	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	228	**547,97**
29	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	229	(599,61)
30	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	1,5	Rectos	25	230	**551,64**
31	H7	WKS 16	30	14	8	16 mm	2	Rectos	25	231	(643,91)
32	H7	WKS 16	30	14	8	16 mm	2	Rectos	25	232	**597,79**
33	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	233	(656,80)
34	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	234	(656,80)
35	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	235	**680,81**
36	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	236	**680,81**
37	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	237	(702,94)
38	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	238	(702,94)
39	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	239	(725,05)
40	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	2	Rectos	25	240	**673,41**

Pr./unid., €

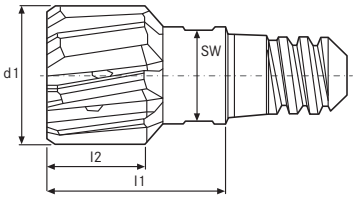
Gr. Prod. 1BK

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

ATORN® Escariador de cabezal intercambiable SC HPC

Para uso en acero inoxidable

VHM | TiAlN | H7 | HPC VA | 10° | IK



Aplicación:
Para escariado HPC de agujeros pasantes en el rango de diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Características:
- Dentado diagonal a la izquierda con ángulo de paso extremadamente desigual

Ventaja:
- Concentricidad del sistema en estado instalado 5 µ<
- La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo
- Rosca rectificada y superficie plana cónica para obtener la máxima precisión de cambio y alta resistencia
- Varias longitudes de soporte disponibles
- Fácil de cambiar en la máquina

Notas:
La dimensión se puede personalizar a petición. Nota: Consulte la tabla de dimensiones.

p. 132 p. 729 p. 175,177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11785310-340				40	40														

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero inoxidable	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	Pr./unid., €
10	H7	WKS 6	18	10	6	6 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	5	310	**383,75**
11	H7	WKS 8	20	10	6	8 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	12,5	311	(407,76)
12	H7	WKS 8	20	10	6	8 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	12,5	312	**407,76**
13	H7	WKS 10	22	10	6	10 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	15	313	(422,50)
14	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	15	314	**444,66**
15	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	15	315	**444,66**
16	H7	WKS 10	22	12	6	10 mm	0,4	Giro a la izquierda, 10°	15	316	**444,66**
17	H7	WKS 10	22	12	8	10 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	15	317	(461,25)
18	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	20	318	**461,25**
19	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	20	319	(477,84)
20	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	20	320	**477,84**
21	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	20	321	(477,84)
22	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	322	**505,52**
23	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	323	(505,52)
24	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	324	**520,29**
25	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	325	**520,29**
26	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	326	(535,05)
27	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	327	(547,97)
28	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	328	**547,97**
29	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	329	(599,61)

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero inoxidable	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
30	H7	WKS 16+	26	14	8	24 mm	0,5	Giro a la izquierda, 10°	25	330	**599,61**
31	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	331	(643,91)
32	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	332	**643,91**
33	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	333	(656,80)
34	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	334	(656,80)
35	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	335	**680,81**
36	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	336	**680,81**
37	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	337	(702,94)
38	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	338	(702,94)
39	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	339	(725,05)
40	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Giro a la izquierda, 10°	25	340	**725,05**
											Pr./unid., €

Gr. Prod. 1BK

ATORN® Escariador de cabezal intercambiable SC HPC

Para uso en acero inoxidable

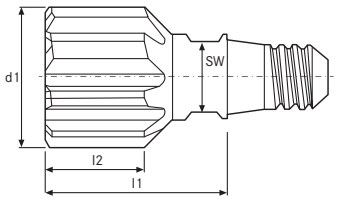
VHM | TiAlN | H7 | HPC VA | 0° | IK

Aplicación:
Para escariado HPC de orificios ciegos en el rango de diámetros de 10,00 mm - 40,00 mm

Características:
- Ranuras rectas con paso extremadamente desigual

Ventaja:
- Concentricidad del sistema en estado instalado 5 µ<
- La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo
- Rosca rectificada y superficie plana cónica para obtener la máxima precisión de cambio y alta resistencia
- Varias longitudes de soporte disponibles
- Fácil de cambiar en la máquina

Notas:
La dimensión se puede personalizar a petición. Nota: Consulte la tabla de dimensiones.



p. 132 p. 729 p. 175,177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11785410-440				40	40														

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero inoxidable	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
10	H7	WKS 6	18	10	6	6 mm	0,4	Rectos	5	410	**383,75**
11	H7	WKS 6	20	10	6	6 mm	0,4	Rectos	5	411	(407,76)
12	H7	WKS 6	20	10	6	6 mm	0,4	Rectos	5	412	**407,76**
13	H7	WKS 6	22	12	6	6 mm	0,4	Rectos	5	413	(422,50)
14	H7	WKS 6	22	12	6	6 mm	0,4	Rectos	5	414	**444,66**
15	H7	WKS 8	22	12	6	8 mm	0,4	Rectos	12,5	415	**444,66**
16	H7	WKS 8	22	12	6	8 mm	0,4	Rectos	12,5	416	**444,66**
17	H7	WKS 10	22	12	8	10 mm	0,5	Rectos	15	417	(461,25)
18	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	0,5	Rectos	15	418	**461,25**
19	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	0,5	Rectos	15	419	(477,84)
20	H7	WKS 10	26	14	8	10 mm	0,5	Rectos	15	420	**477,84**
21	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Rectos	20	421	(477,84)
22	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Rectos	20	422	**505,52**
23	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Rectos	20	423	(505,52)
24	H7	WKS 12	26	14	8	13 mm	0,5	Rectos	20	424	**520,29**
25	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	425	**520,29**
26	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	426	(535,05)
27	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	427	(547,97)
28	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	428	**547,97**
											Pr./unid., €

d1 (mm)	Tolerancia de ajuste	Sistema de cabezales sustituibles	l1 (mm)	l2 (mm)	Z (Uds)	SW	f acero inoxidable	Tipo de ranura	Par de apriete (Nm)	11785... Ref.	
29	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	429	(599,61)
30	H7	WKS 16	26	14	8	16 mm	0,5	Rectos	25	430	**599,61**
31	H7	WKS 16	30	14	8	16 mm	1,2	Rectos	25	431	(643,91)
32	H7	WKS 16	30	14	8	16 mm	1,2	Rectos	25	432	**643,91**
33	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	433	(656,80)
34	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	434	(656,80)
35	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	435	**680,81**
36	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	436	**680,81**
37	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	437	(702,94)
38	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	438	(702,94)
39	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	439	(725,05)
40	H7	WKS 16+	30	14	8	24 mm	1,2	Rectos	25	440	**725,05**

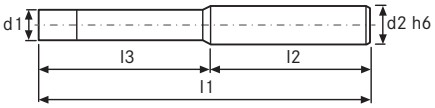
Pr./unid., €

Gr. Prod. 1BK

ATORN® Soporte para cabezales intercambiables

Para escariador con cabezal intercambiable n.º 11785

Notas:
También disponible como diseño especial en metal duro completo o Densimet



p. 729 p. 175

d1 (mm)	Sistema de cabezales sustituibles	Couple de serrage (Nm)	d2 h6 (mm)	l1 (mm)	l3 (mm)	l2 (mm)	Longitud total	11785... Ref.	
7,8	WKS 6	5	10	60	20	40	Corto	510	**189,25**
7,8	WKS 6	5	10	85	45	40	Estándar	511	**224,61**
7,8	WKS 6	5	10	150	110	40	Largo	512	**311,96**
9,8	WKS 8	12,5	12	70	25	45	Corto	513	**191,35**
9,8	WKS 8	12,5	12	90	45	45	Estándar	514	**230,85**
9,8	WKS 8	12,5	12	150	105	45	Largo	515	**320,27**
11,8	WKS 10	15	16	70	22	48	Corto	516	**216,27**
11,8	WKS 10	15	16	90	42	48	Estándar	517	**235,01**
11,8	WKS 10	15	16	150	102	48	Largo	518	**326,54**
15,8	WKS 12	20	16	80	32	48	Corto	519	**232,92**
15,8	WKS 12	20	16	105	57	48	Estándar	520	**282,84**
15,8	WKS 12	20	16	150	102	48	Largo	521	**397,22**
15,8	WKS 12	20	16	200	152	48	Modelo extralargo	522	**713,38**
19,8	WKS 16	25	25	90	34	56	Corto	523	**272,47**
19,8	WKS 16	25	25	120	64	56	Estándar	524	**326,54**
19,8	WKS 16	25	25	200	144	56	Largo	525	**461,72**
19,8	WKS 16	25	25	250	194	56	Modelo extralargo	526	**796,54**
26,0	WKS 16+	25	25	90	34	56	Corto	527	**415,96**
26,0	WKS 16+	25	25	120	64	56	Estándar	528	**505,38**
26,0	WKS 16+	25	25	200	144	56	Largo	529	**790,33**
26,0	WKS 16+	25	25	250	194	56	Modelo extralargo	530	**1218,76**

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1BK

HPC escariadores de metal duro integral

Aplicación:
Para la fabricación en serie de holguras en máquinas CNC modernas con herramienta estable y sujeción a la pieza de trabajo.

Ventajas:
- La innovadora geometría de corte garantiza un alto nivel de estabilidad y fiabilidad del proceso, con parámetros de corte muy altos
- La gran calidad del material de corte de metal duro completo y el revestimiento garantizan una vida útil muy prolongada
- La innovadora tecnología de recubrimiento garantiza una vida útil más larga
- La refrigeración interna garantiza un transporte óptimo de las virutas
- Amplia gama con herramientas especializadas para los materiales más comunes
- Los diámetros y las holguras se pueden solicitar individualmente con tiempos de entrega cortos
- Escariadores HPC como H7, 1/100 mm y escariadores especiales disponibles
- Todas las geometrías disponibles para el mecanizado de agujeros pasantes y orificios ciegos

H7 | 0,001 | 0,00X | VHM

ATORN® Escariador de alto rendimiento TiALN de metal duro integral

Para uso en acero inoxidable

VHM | TiAlN | 0,00X | H7 | HPC VA | ≈7-8° | 0° | HA | IK

p. 132 | p. 19 | p. 729 | p. 727 | p. 177

Aplicación:

Ref. 604–628: para cortar tolerancias de ajuste **en agujeros pasantes** en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo, en acero inoxidable.

Ref. 633–657: para cortar tolerancias de ajuste **en orificios ciegos** en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo, en aceros inoxidables.

Ref. 658–674: para cortar tolerancias de ajuste en agujeros pasantes en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo, en acero inoxidable.

Ref. 675–691: para cortar tolerancias de ajuste en orificios ciegos en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo, en aceros inoxidables.

Características:

- **Ref. 604–628, 658–674:** Hélice a izquierdas 7-8°, paso extremadamente variable y refrigeración interna, **tipo B**
- **Ref. 633–657, 675–691:** Ranura recta, paso extremadamente variable y refrigeración interna, **tipo A**

Ventaja:

- la innovadora geometría de corte garantiza una excelente precisión en las dimensiones y fiabilidad del proceso en parámetros de corte muy altos
- la gran calidad del material de corte de metal duro completo y el revestimiento garantizan una vida útil muy prolongada
- **Ref. 604–628, 658–691:** La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo
- **Ref. 633–657:** la refrigeración interior garantiza un transporte de virutas óptimo

Notas:

Ref. 604–657: Asegúrese de que las herramientas están fijadas de forma precisa y fuerte (es recomendable utilizar un portabrocas de fijación o portapinzas de precisión). Al realizar el pedido, especifique el ajuste y el diámetro deseados (por ejemplo, 8,05 H7)

Nota: Consulte la tabla de dimensiones.

Ref. 658–691: Asegúrese de que las herramientas están fijadas de forma precisa y fuerte (es recomendable utilizar un portabrocas de fijación o portapinzas de precisión).

Nota: Consulte la tabla de dimensiones.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11783604-628				35	30	60	70	50	60	50	60				15				
11783633-657				35	30	60	70	50	60	50	60				15				
11783658-674				35	30	60	70	50	60	50	60				15				
11783675-691				35	30	60	70	50	60	50	60				15				

								Tipo de ranura	Giro a la izquierda, 7-8°		Rectos	
mm		Ø mínimo/ máximo del filo de corte	mm	mm	mm	mm	z	f acero inoxidable ● (mm/U)	11783... Ref.		11783... Ref.	
4	Opcional	3,80-4,20 mm	75	12	36	6	4	0,1	604	(325,93)	633	(312,93)
4	H7	4-4 mm	75	12	36	6	4	0,1	658	**238,91**	675	**223,50**
4,5	Opcional	4,21-4,70 mm	75	12	36	6	4	0,1	605	(351,62)	634	(337,37)
5	Opcional	4,71-5,20 mm	75	12	37	6	4	0,1	606	(332,28)	635	(319,27)
5	H7	5-5 mm	75	12	37	6	4	0,1	659	**232,17**	676	**230,57**
5,5	Opcional	5,21-5,70 mm	75	12	37	6	4	0,1	607	(357,66)	636	(343,06)
6	Opcional	5,71-6,20 mm	75	12	37	6	4	0,1	608	(344,03)	637	(324,68)
6	H7	6-6 mm	75	12	37	6	4	0,1	660	**244,65**	677	**237,50**
6,5	Opcional	6,21-6,70 mm	100	16	62	8	6	0,1	609	(375,75)	638	(360,84)
7	Opcional	6,71-7,20 mm	100	16	62	8	6	0,1	610	(370,37)	639	(355,15)
7	H7	7-7 mm	100	16	62	8	6	0,1	661	**272,05**	678	**255,44**
7,5	Opcional	7,21-7,70 mm	100	16	62	8	6	0,15	611	(379,56)	640	(367,19)
8	Opcional	7,71-8,20 mm	100	16	62	8	6	0,15	612	(361,81)	641	(345,93)
8	H7	8-8 mm	100	16	62	8	6	0,15	662	**263,30**	679	**259,77**
8,5	Opcional	8,21-8,70 mm	100	20	57	10	6	0,15	613	(417,01)	642	(395,13)
9	Opcional	8,71-9,20 mm	100	20	58	10	6	0,15	614	(417,01)	643	(395,13)
9	H7	9-9 mm	100	20	58	10	6	0,15	663	**316,82**	680	**298,88**
9,5	Opcional	9,21-9,70 mm	120	20	78	10	6	0,15	615	(461,45)	644	(433,82)
10	Opcional	9,71-10,20 mm	120	20	78	10	6	0,2	616	(445,26)	645	(415,76)
10	H7	10-10 mm	120	20	78	10	6	0,2	664	**353,47**	681	**321,82**
10,5	Opcional	10,21-10,70 mm	120	20	72	12	6	0,2	617	(577,91)	646	(557,00)
11	Opcional	10,71-11,20 mm	120	20	73	12	6	0,2	618	(577,91)	647	(557,00)
11	H7	11-11 mm	120	20	73	12	6	0,2	665	**486,89**	682	**464,43**
11,5	Opcional	11,21-11,70 mm	120	20	73	12	6	0,2	619	(577,91)	648	(557,00)
12	Opcional	11,71-12,20 mm	120	20	73	12	6	0,2	620	(559,21)	649	(533,83)
12	H7	12-12 mm	120	20	73	12	6	0,2	666	**466,96**	683	**448,22**
13	Opcional	12,21-13,20 mm	130	22	82	14	6	0,2	621	(610,29)	650	(609,64)
13	H7	13-13 mm	130	22	82	14	6	0,2	667	**521,45**	684	**520,78**
14	Opcional	13,21-14,20 mm	130	22	83	14	6	0,2	622	(610,29)	651	(609,64)

Pr./unid., €

mm		Ø mínimo/ máximo del filo de corte	mm	mm	mm	mm	z	Tipo de ranura f acero inoxidable (mm/U)	Giro a la izquierda, 7-8° 11783... Ref.		Rectos 11783... Ref.	
14	H7	14-14 mm	130	22	83	14	6	0,2	668	521,45	685	520,78
15	Opcional	14,21-15,20 mm	150	22	99	16	6	0,2	623	(655,99)	652	(631,26)
15	H7	15-15 mm	150	22	99	16	6	0,2	669	570,27	686	543,11
16	Opcional	15,21-16,20 mm	150	25	100	16	6	0,3	624	(655,99)	653	(631,26)
16	H7	16-16 mm	150	25	100	16	6	0,3	670	570,27	687	543,11
17	Opcional	16,21-17,20 mm	150	25	99	18	8	0,3	625	(744,84)	654	(699,46)
17	H7	17-17 mm	150	25	99	18	8	0,3	671	663,01	688	615,20
18	Opcional	17,21-18,20 mm	150	25	100	18	8	0,3	626	(744,84)	655	(699,46)
18	H7	18-18 mm	150	25	100	18	8	0,3	672	663,01	689	615,20
19	Opcional	18,21-19,20 mm	150	25	97	20	8	0,3	627	(793,41)	656	(782,32)
19	H7	19-19 mm	150	25	97	20	8	0,3	673	715,83	690	703,77
20	Opcional	19,21-20,20 mm	150	25	98	20	8	0,4	628	(793,41)	657	(782,32)
20	H7	20-20 mm	150	25	98	20	8	0,4	674	715,83	691	703,77
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1BK

ORION® Escariador de alto rendimiento TiALCN de metal duro integral

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | TiAlCN | H7 | HPC UNI | ≈7-8° | 0° | HA | IK

p. 132 p. 19 p. 729 p. 727 p. 177

Aplicación:
Núm. 11734: para cortar tolerancias de ajuste H7 **en agujeros pasantes** en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo de hasta 1300 N/mm².
Núm. 11737: para cortar tolerancias de ajuste H7 **en orificios ciegos** en máquinas CNC modernas con fijación estable de herramientas y piezas de trabajo de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- la innovadora geometría de corte garantiza una excelente precisión en las dimensiones y fiabilidad del proceso en parámetros de corte muy altos
- la gran calidad del material de corte de metal duro completo y el revestimiento garantizan una vida útil muy prolongada
- La refrigeración interna garantiza un arranque de virutas óptimo

Notas:
Nota: Consulte la tabla de dimensiones.

Aplicación Núm.	Acero (N/mm²) <700	<1000	<1300	Acero inox marten.	austen.	Alu corto	largo	Latón corto	largo	Bronce corto	largo	Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros <55 HRC	<65 HRC
11734200-292	135	125	120											100					
11737200-288	135	125	120											100					

mm		mm	mm	mm	mm	z	Tipo de ranura f acero 1300 (mm/U)	Giro a la izquierda, 7-8° 11734... Ref.		Rectos 11737... Ref.	
3,97	H7	75	12	35	6	6	0,3	200	183,85	200	183,85
3,98	H7	75	12	35	6	6	0,3	202	183,85	202	183,85
3,99	H7	75	12	35	6	6	0,3	204	183,85	204	183,85
4	H7	75	12	35	6	6	0,3	206	183,85	206	183,85
4,01	H7	75	12	35	6	6	0,3	208	183,85	208	183,85
4,02	H7	75	12	35	6	6	0,3	210	183,85	210	183,85
4,03	H7	75	12	35	6	6	0,3	212	183,85	212	183,85
4,97	H7	75	12	35	6	6	0,4	214	183,85	214	183,85
4,98	H7	75	12	35	6	6	0,4	216	183,85	216	183,85
4,99	H7	75	12	35	6	6	0,4	218	183,85	218	183,85
5	H7	75	12	35	6	6	0,4	220	183,85	220	183,85
5,01	H7	75	12	35	6	6	0,4	222	183,85	222	183,85
5,02	H7	75	12	35	6	6	0,4	224	183,85	224	183,85
5,03	H7	75	12	35	6	6	0,4	226	183,85	226	(183,85)
5,97	H7	75	12	35	6	6	0,4	228	183,85	228	183,85
5,98	H7	75	12	35	6	6	0,4	230	183,85	230	183,85
5,99	H7	75	12	35	6	6	0,4	232	183,85	232	183,85
6	H7	75	12	35	6	6	0,4	234	183,85	234	183,85
6,01	H7	75	12	35	6	6	0,4	236	218,77	236	218,77
6,02	H7	75	12	35	6	6	0,4	238	218,77	238	218,77
6,03	H7	75	12	35	6	6	0,4	240	218,77	240	218,77
7	H7	100	16	60	8	6	0,4	242	218,77	-	-
7,97	H7	100	16	60	8	6	0,4	244	218,77	242	218,77
7,98	H7	100	16	60	8	6	0,4	246	218,77	244	218,77
7,99	H7	100	16	60	8	6	0,4	248	218,77	246	218,77
8	H7	100	16	60	8	6	0,4	250	218,77	248	218,77
8,01	H7	100	16	60	8	6	0,4	252	271,54	250	271,54
8,02	H7	100	16	60	8	6	0,4	254	271,54	252	271,54
8,03	H7	100	16	60	8	6	0,4	256	271,54	254	271,54
9,97	H7	120	20	76	10	6	0,6	258	271,54	256	271,54
9,98	H7	120	20	76	10	6	0,6	260	271,54	258	271,54
9,99	H7	120	20	76	10	6	0,6	262	271,54	260	271,54
10	H7	120	20	76	10	6	0,6	264	271,54	262	271,54
10,01	H7	120	20	76	10	6	0,6	266	291,62	264	291,62
									Pr./unid., €		

mm		mm	mm	mm	mm	z	Tipo de ranura f acero 1300 ● (mm/U)	Giro a la izquierda, 7-8° 11734... Ref.		Rectos 11737... Ref.	
10,02	H7	120	20	76	10	6	0,6	268	291,62	266	291,62
10,03	H7	120	20	76	10	6	0,6	270	291,62	268	291,62
11,97	H7	120	20	71	12	6	0,6	272	291,62	270	291,62
11,98	H7	120	20	71	12	6	0,6	274	291,62	272	291,62
11,99	H7	120	20	71	12	6	0,6	276	291,62	274	291,62
12	H7	120	20	71	12	6	0,6	278	291,62	276	291,62
12,01	H7	120	20	71	12	6	0,6	280	326,92	278	326,92
12,02	H7	120	20	71	12	6	0,6	282	326,92	280	326,92
12,03	H7	120	20	71	12	6	0,6	284	326,92	282	326,92
14	H7	130	22	81	14	6	0,7	286	326,92	-	-
16	H7	150	25	98	16	6	0,8	288	392,54	284	392,54
18	H7	150	25	98	18	6	1,0	290	439,70	286	439,70
20	H7	150	25	98	20	6	1,0	292	495,74	288	495,74

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1BL

escariadores de máquina de metal duro completo H7

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- gama universal de diámetros entre 1,00 mm y 20,00 mm
- varios tipos de escariadores
- vida útil muy larga
- pueden utilizarse valores de corte altos
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- más dimensiones disponibles bajo pedido

H7 | VHM

ATORN® Escariador para máquina NC, metal duro integral con vástago uniforme (DIN Similar a 8093)

Para uso universal hasta 1300N/mm²

VHM | H7 | ≈7-8° | HA

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en máquinas NC de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 19 p. 729 p. 727 p. 177

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, tipo B

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11726010-200	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11726... Ref.	
1	H7	34	6	20	1	3	0,12	010	55,17
1,5	H7	40	8	24	2	3	0,12	015	39,95
1,6	H7	43	9	25	2	3	0,12	016	55,49
1,7	H7	43	9	25	2	4	0,12	017	55,49
1,8	H7	46	10	28	2	4	0,12	018	55,49
1,9	H7	46	10	28	2	4	0,12	019	55,49
2	H7	49	11	29	2	4	0,12	020	38,49
2,1	H7	49	11	29	2	4	0,12	021	55,49
2,2	H7	53	12	32	3	4	0,12	022	55,49
2,3	H7	53	12	32	3	4	0,12	023	53,90
2,4	H7	57	14	34	3	4	0,12	024	53,90
2,5	H7	57	14	34	3	4	0,12	025	40,26
2,6	H7	57	15	41	3	4	0,12	026	53,90
2,7	H7	57	15	41	3	4	0,12	027	53,90
2,8	H7	61	15	41	3	6	0,12	028	53,90
2,9	H7	61	15	41	3	6	0,12	029	53,90
3	H7	61	15	41	3	6	0,12	030	44,31
3,1	H7	65	16	41	4	6	0,12	031	53,90
3,2	H7	65	16	41	4	6	0,12	032	55,23
3,3	H7	65	16	41	4	6	0,12	033	55,23
3,4	H7	70	18	43	4	6	0,12	034	55,17
3,5	H7	70	18	43	4	6	0,12	035	46,32
3,6	H7	70	18	43	4	6	0,12	036	55,17
3,7	H7	70	18	43	4	6	0,12	037	55,17
3,8	H7	75	19	43	4	6	0,12	038	65,23
3,9	H7	75	19	43	4	6	0,12	039	65,23

Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11726... Ref.	
4	H7	75	19	43	4	6	0,12	040	46,32
4,1	H7	75	19	43	4	6	0,12	041	65,23
4,2	H7	80	21	47	4	6	0,12	042	65,23
4,3	H7	80	21	47	5	6	0,12	043	64,13
4,4	H7	80	21	47	5	6	0,12	044	64,13
4,5	H7	80	21	47	5	6	0,12	045	58,88
4,6	H7	80	21	47	5	6	0,12	046	65,41
4,7	H7	80	21	47	5	6	0,12	047	65,41
4,8	H7	80	23	52	5	6	0,12	048	74,26
4,9	H7	86	23	52	5	6	0,12	049	74,26
5	H7	86	23	52	5	6	0,12	050	58,88
5,1	H7	86	23	52	5	6	0,12	051	74,26
5,2	H7	86	23	52	5	6	0,12	052	74,26
5,3	H7	93	26	57	6	6	0,12	053	79,80
5,4	H7	93	26	57	6	6	0,12	054	79,80
5,5	H7	93	26	57	6	6	0,12	055	64,94
5,6	H7	93	26	57	6	6	0,12	056	79,80
5,7	H7	93	26	57	6	6	0,12	057	79,80
5,8	H7	93	26	57	6	6	0,12	058	76,48
5,9	H7	93	26	57	6	6	0,12	059	76,48
6	H7	93	26	57	6	6	0,12	060	62,59
6,1	H7	101	28	63	6	6	0,12	061	82,62
6,2	H7	101	28	63	6	6	0,12	062	82,62
6,3	H7	101	28	63	6	6	0,12	063	96,61
6,4	H7	101	28	63	6	6	0,12	064	96,61
6,5	H7	101	28	63	6	6	0,12	065	78,52

Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11726... Ref.	
6,6	H7	101	28	69	6	6	0,12	066	96,61
6,7	H7	109	31	69	6	6	0,12	067	96,61
6,8	H7	109	31	69	8	6	0,12	068	98,70
6,9	H7	109	31	69	8	6	0,12	069	98,70
7	H7	109	31	69	8	6	0,12	070	80,22
7,1	H7	109	31	69	8	6	0,12	071	98,70
7,2	H7	109	31	69	8	6	0,12	072	98,70
7,3	H7	109	31	69	8	6	0,12	073	103,46
7,4	H7	109	31	69	8	6	0,12	074	103,46
7,5	H7	109	31	69	8	6	0,12	075	83,77
7,6	H7	117	33	75	8	6	0,12	076	103,46
7,7	H7	117	33	75	8	6	0,12	077	103,46
7,8	H7	117	33	75	8	6	0,12	078	108,05
7,9	H7	117	33	75	8	6	0,12	079	108,05
8	H7	117	33	75	8	6	0,15	080	83,77
8,1	H7	117	33	75	8	6	0,15	081	108,05
8,2	H7	117	33	75	8	6	0,15	082	108,05
8,3	H7	117	33	75	8	6	0,15	083	111,08
8,4	H7	117	33	75	8	6	0,15	084	111,08
8,5	H7	117	33	75	8	6	0,15	085	95,33
8,6	H7	125	36	81	10	6	0,15	086	111,08
8,7	H7	125	36	81	10	6	0,15	087	111,08

Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11726... Ref.	
8,8	H7	125	36	81	10	6	0,15	088	115,86
8,9	H7	125	36	81	10	6	0,15	089	115,86
9	H7	125	36	81	10	6	0,15	090	93,92
9,1	H7	125	36	81	10	6	0,15	091	118,16
9,2	H7	125	36	81	10	6	0,15	092	118,16
9,3	H7	125	36	81	10	6	0,15	093	134,71
9,4	H7	125	36	81	10	6	0,15	094	134,71
9,5	H7	125	36	81	10	6	0,15	095	(109,17)
9,6	H7	133	38	87	10	6	0,15	096	134,71
9,7	H7	133	38	87	10	6	0,15	097	134,71
9,8	H7	133	38	87	10	6	0,15	098	131,74
9,9	H7	133	38	87	10	6	0,15	099	131,74
10	H7	133	38	87	10	6	0,15	100	106,59
11	H7	142	41	96	10	6	0,15	110	123,07
12	H7	151	44	105	10	6	0,15	120	126,64
13	H7	151	44	105	10	8	0,15	130	154,56
14	H7	160	47	110	12,5	8	0,18	140	162,31
15	H7	162	50	112	12,5	8	0,18	150	187,28
16	H7	170	52	120	12,5	8	0,18	160	193,75
18	H7	182	56	130	14	8	0,18	180	246,50
20	H7	195	60	137	16	8	0,2	200	300,71

Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

ORION® Escariador para máquina NC, metal duro integral con vástago uniforme (DIN 8093)

Para uso universal hasta 1300N/mm²

VHM | H7 | ≈7-8° | HA

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en máquinas NC de hasta 1300 N/mm².

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 19 p. 729 p. 727 p. 177

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, tipo B

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11727015-160	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11727... Ref.	
1,5	H7	50	9	22	4	3	0,12	015	29,79
2	H7	50	12	22	4	4	0,12	020	28,75
2,5	H7	60	16	32	4	4	0,12	025	33,03
3	H7	64	17	36	4	6	0,12	030	36,35
4	H7	77	21	45	4	6	0,12	040	40,71
5	H7	93	26	59	6	6	0,12	050	48,23
6	H7	93	26	57	6	6	0,12	060	60,32
7	H7	109	31	69	8	6	0,12	070	74,45
8	H7	117	33	75	8	6	0,15	080	77,71
9	H7	125	36	81	10	6	0,15	090	86,95
10	H7	133	38	87	10	6	0,15	100	92,38
11	H7	142	41	96	10	6	0,15	110	106,62
12	H7	151	44	105	12	6	0,15	120	109,67
13	H7	160	44	114	14	6	0,15	130	141,76
14	H7	160	47	110	14	6	0,15	140	148,86
15	H7	170	50	120	16	6	0,18	150	171,71
16	H7	170	50	120	16	6	0,18	160	181,32

Pr./unid., €

Gr. Prod. 104

ATORN® Escariador para máquina NC de metal duro integral (DIN Similar a 8093)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | H7 | ≈7–8° | HA

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en una máquina NC en grupos de materiales de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, paso variable, calidad de metal duro K10

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 | p. 19 | p. 729 | p. 727 | p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11770020-120	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

mm		mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11770... Ref.	
2	H7	49	11	2	4	0,12	020	34,39
3	H7	61	20	3	6	0,12	030	35,75
4	H7	75	22	4	6	0,12	040	39,61
5	H7	86	28	5	6	0,12	050	47,58
6	H7	93	30	5,6	6	0,12	060	53,53
7	H7	109	30	7,1	6	0,12	070	71,21
8	H7	117	32	8	6	0,12	080	79,62
9	H7	125	36	9	6	0,12	090	(93,66)
10	H7	133	38	10	6	0,15	100	96,48
11	H7	142	41	10	6	0,15	110	111,55
12	H7	151	44	10	6	0,15	120	125,29

Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

ATORN® Escariadores para máquinas de precisión automáticos de metal duro integral (DIN Similar a 8089)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

VHM | H7 | 0° | ≈7–8° | HA

Aplicación:
Ref. 330–500: Para cortar tolerancias de ajuste H7 **en agujeros pasantes** en máquinas automatizadas y máquinas NC de hasta 1300 N/mm².
Ref. 630–800: Para cortar tolerancias de ajuste H7 **en agujeros pasantes** en máquinas automatizadas y máquinas NC de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Ref. 330–500:** con ranura recta y paso extremadamente variable, **tipo A**
- **Ref. 630–800:** Hélice a izquierdas 7-8° y paso extremadamente variable, **tipo B**

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)
- el diseño corto garantiza una buen acceso en espacios reducidos y condiciones de corte estables

p. 132 | p. 19 | p. 729 | p. 727 | p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11772330-500	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		
11772630-800	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

						Tipo de ranura	Rectos		Giro a la izquierda, 7-8°	
mm		mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11772... Ref.		11772... Ref.	
3	H7	56	20	2,5	6	0,15	330	50,97	630	50,97
4	H7	56	20	3,6	6	0,15	340	59,72	640	59,72
5	H7	63	22	4	6	0,15	350	78,13	650	78,13
6	H7	63	22	5	6	0,15	360	81,78	660	81,78
7	H7	71	25	6,3	6	0,15	370	98,05	670	98,05
8	H7	71	25	6,3	6	0,15	380	104,89	680	104,89
9	H7	71	25	8	6	0,15	390	117,74	690	117,74
10	H7	71	25	8	6	0,2	400	123,41	700	123,41
12	H7	80	28	10	6	0,2	420	173,59	720	173,59
14	H7	90	32	12,5	8	0,2	440	245,19	740	245,19
16	H7	90	32	12,5	8	0,2	460	338,78	760	338,78
18	H7	100	36	16	8	0,25	480	401,39	780	401,39
20	H7	100	36	16	8	0,25	500	483,78	800	(483,78)

Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

escariadores para máquinas de metal duro completo 1/100 mm

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste de alta precisión (0+0,003 mm) en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- abarca una amplia gama de tolerancias
- no se requiere la fabricación de escariadores especiales
- en existencias
- pueden utilizarse valores de corte altos
- gama universal de diámetros de 0,90 mm a 12,03 mm
- tolerancia estricta para alta precisión (0/+0,003 mm)
- vida útil muy larga gracias al material de corte de metal duro de alta calidad

0,001

VHM

ATORN® Escariador para máquina NC, metal duro integral con vástago uniforme (DIN Similar a 8093)

Para uso universal hasta 1300N/mm²

VHM | 0,001 | ≈7-8° | HA

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste (tamaño nominal = 0/+0,003 mm) en agujeros pasantes en máquinas NC de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Hélice izquierda 7-8°, tipo B

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 19 p. 729 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11730	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11730... Ref.	
0,9	0 / +0,003 mm	34	6	20	1	3	0,12	090	52,38
1	0 / +0,003 mm	34	6	20	1	3	0,12	100	43,84
1,01	0 / +0,003 mm	34	6	20	1	3	0,12	101	(43,84)
1,02	0 / +0,003 mm	34	6	20	1	3	0,12	102	43,84
1,03	0 / +0,003 mm	34	6	20	1	3	0,12	103	43,84
1,48	0 / +0,003 mm	40	8	24	2	3	0,12	148	57,05
1,49	0 / +0,003 mm	40	8	24	2	3	0,12	149	57,05
1,5	0 / +0,003 mm	40	8	24	2	2	0,12	150	57,05
1,51	0 / +0,003 mm	43	9	25	2	3	0,12	151	57,05
1,52	0 / +0,003 mm	43	9	25	2	3	0,12	152	57,05
1,53	0 / +0,003 mm	43	9	25	2	3	0,12	153	57,05
1,98	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	198	46,69
1,99	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	199	46,69
2	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	200	46,69
2,01	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	201	46,69
2,02	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	202	46,69
2,03	0 / +0,003 mm	49	11	29	2	4	0,12	203	46,69
2,97	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	4	0,12	297	52,43
2,98	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	298	45,23
2,99	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	299	45,23
3	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	300	45,23
3,01	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	301	45,23
3,02	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	302	45,23
3,03	0 / +0,003 mm	61	15	41	3	6	0,12	303	45,23
3,97	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	4	0,12	397	63,32
3,98	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,12	398	52,77
3,99	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,12	399	52,77
4	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,15	400	52,77
4,01	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,15	401	52,77
4,02	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,15	402	52,77
4,03	0 / +0,003 mm	75	19	43	4	6	0,15	403	52,77
4,97	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	497	72,20
4,98	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	498	60,32
4,99	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	499	60,32
5	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	500	60,32
5,01	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	501	60,32
5,02	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	502	60,32
5,03	0 / +0,003 mm	86	23	52	5	6	0,15	503	60,32
								Pr./unid., €	

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11730... Ref.	
5,98	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,15	598	62,02
5,99	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,15	599	62,02
6	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,15	600	62,02
6,01	0 / +0,003 mm	101	28	63	6	6	0,15	601	62,02
6,02	0 / +0,003 mm	101	28	63	6	6	0,15	602	62,02
6,03	0 / +0,003 mm	101	28	63	6	6	0,15	603	62,02
6,98	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	698	78,86
6,99	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	699	78,86
7	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	700	78,86
7,01	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	701	78,86
7,02	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	702	78,86
7,03	0 / +0,003 mm	109	31	69	8	6	0,15	703	78,86
7,97	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	797	104,89
7,98	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	798	82,88
7,99	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	799	82,88
8	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	800	82,88
8,01	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	801	82,88
8,02	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	802	82,88
8,03	0 / +0,003 mm	117	33	75	8	6	0,15	803	82,88
8,98	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	898	(94,29)
8,99	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	899	94,29
9	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	900	(94,29)
9,01	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	901	94,29
9,02	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	902	94,29
9,03	0 / +0,003 mm	125	36	81	10	6	0,15	903	94,29
9,97	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	997	127,74
9,98	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	998	101,00
9,99	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	009	101,00
10	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	010	101,00
10,01	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	011	101,00
10,02	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	012	101,00
10,03	0 / +0,003 mm	133	38	87	10	6	0,15	013	101,00
11,98	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	014	136,25
11,99	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	015	136,25
12	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	016	136,25
12,01	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	017	136,25
12,02	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	018	136,25
12,03	0 / +0,003 mm	151	44	105	10	6	0,15	019	136,25
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 117

Escariadores para máquinas H7 HSSE

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- gama universal de diámetros entre 1,00 mm y 40,00 mm
- varios tipos de escariadores
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- versiones con recubrimiento para valores de corte más altos
- más dimensiones disponibles bajo pedido

H7 | HSSE

ATORN® ORION® Escariadores de máquina HSSE NC (DIN 212)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSSE | H7 | ≈7–8° | HA

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes y orificios ciegos en máquinas NC o máquinas convencionales de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 11628 010–11628 027:** Hélice a izquierdas 7-8°, **tipo B, con puntos de centrado a ambos lados** y vástago continuo
- **Núm. 11628 028–11628 200:** Hélice a izquierdas 7-8°, **tipo D, con orificio de centrado** y vástago escalonado
- **Núm. 11638:** Hélice a izquierdas 7-8°, **tipo D, con orificio de centrado** y vástago escalonado

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11628010-027	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11628028-200	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

								ATORN®		ORION®	
							Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1000 ● (mm/U)	11628... Ref.		11638... Ref.	
1	H7	34	5,5	15	1	3	0,1	010	24,94	-	-
1,1	H7	36	6,5	15,5	1	3	0,1	011	24,58	-	-
1,2	H7	38	8	16,5	1	3	0,1	012	24,58	-	-
1,3	H7	38	8	16,5	1	3	0,1	013	22,63	-	-
1,4	H7	40	8	18	2	3	0,1	014	22,63	-	-
1,5	H7	40	8	18	2	3	0,1	015	20,53	-	-
1,6	H7	43	9	20	2	3	0,1	016	22,34	-	-
1,7	H7	43	9	20	2	3	0,1	017	22,34	-	-
1,8	H7	46	10	22	2	4	0,1	018	22,34	-	-
1,9	H7	46	10	22	2	4	0,1	019	20,08	-	-
2	H7	49	11	24	2	4	0,1	020	20,08	-	-
2,1	H7	49	11	24	2	4	0,1	021	24,37	-	-
2,2	H7	53	12	25	3	4	0,1	022	24,37	-	-
2,3	H7	53	12	25	3	4	0,1	023	20,08	-	-
2,4	H7	57	14	29	3	4	0,1	024	20,08	-	-
2,5	H7	57	14	29	3	4	0,1	025	20,08	-	-
2,6	H7	57	14	29	3	4	0,1	026	25,10	-	-
2,7	H7	61	15	33	3	4	0,1	027	25,10	-	-
2,8	H7	61	15	33	3	6	0,1	028	25,10	-	-
2,9	H7	61	15	33	3	6	0,1	029	18,27	-	-
3	H7	61	15	33	3	6	0,1	030	17,57	030	15,95
3,1	H7	65	16	37	4	6	0,1	031	23,03	-	-
3,2	H7	65	16	37	4	6	0,1	032	23,03	-	-
3,3	H7	65	16	37	4	6	0,1	033	20,91	-	-
3,4	H7	70	18	42	4	6	0,1	034	20,91	-	-
3,5	H7	70	18	42	4	6	0,1	035	20,66	035	18,79
3,6	H7	70	18	42	4	6	0,1	036	19,51	-	-
3,7	H7	70	18	42	4	6	0,1	037	19,51	-	-
3,8	H7	75	19	47	4	6	0,1	038	19,51	-	-
3,9	H7	75	19	47	4	6	0,1	039	19,51	-	-
4	H7	75	19	47	4	6	0,1	040	18,69	040	17,05
4,1	H7	75	19	47	4	6	0,1	041	20,66	-	-
4,2	H7	75	19	47	4	6	0,1	042	20,66	-	-
4,3	H7	80	21	52	5	6	0,1	043	20,66	-	-
4,4	H7	80	21	52	5	6	0,1	044	20,66	-	-
4,5	H7	80	21	52	5	6	0,1	045	20,66	045	18,79
4,6	H7	80	21	52	5	6	0,1	046	20,30	-	-
4,7	H7	80	21	52	5	6	0,1	047	20,30	-	-
4,8	H7	86	23	58	5	6	0,1	048	20,91	-	-
4,9	H7	86	23	58	5	6	0,1	049	20,30	-	-
5	H7	86	23	58	5	6	0,1	050	20,30	050	18,41

Pr./unid., €

								ATORN®		ORION®	
							Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
							f acero 1000 ● (mm/U)	11628... Ref.		11638... Ref.	
mm		mm	mm	mm	mm	z					
5,1	H7	86	23	58	5	6	0,1	051	24,18	-	-
5,2	H7	86	23	58	5	6	0,1	052	24,91	-	-
5,3	H7	86	23	58	5	6	0,1	053	24,91	-	-
5,4	H7	93	26	57	6	6	0,1	054	24,91	-	-
5,5	H7	93	26	57	6	6	0,1	055	24,18	055	21,98
5,6	H7	93	26	57	6	6	0,1	056	21,06	-	-
5,7	H7	93	26	57	6	6	0,1	057	21,06	-	-
5,8	H7	93	26	57	6	6	0,1	058	21,06	-	-
5,9	H7	93	26	57	6	6	0,1	059	21,06	-	-
6	H7	93	26	57	6	6	0,1	060	21,45	060	19,51
6,1	H7	101	28	65	6	6	0,1	061	26,15	-	-
6,2	H7	101	28	65	6	6	0,1	062	26,15	-	-
6,3	H7	101	28	65	6	6	0,1	063	26,15	-	-
6,4	H7	101	28	65	6	6	0,1	064	26,15	-	-
6,5	H7	101	28	65	6	6	0,1	065	26,15	065	23,08
6,6	H7	101	28	65	6	6	0,1	066	26,15	-	-
6,7	H7	101	28	65	6	6	0,1	067	26,15	-	-
6,8	H7	109	31	73	8	6	0,1	068	26,15	-	-
6,9	H7	109	31	73	8	6	0,1	069	26,15	-	-
7	H7	109	31	73	8	6	0,1	070	26,15	070	23,08
7,1	H7	109	31	73	8	6	0,1	071	26,94	-	-
7,2	H7	109	31	73	8	6	0,1	072	26,94	-	-
7,3	H7	109	31	73	8	6	0,1	073	26,94	-	-
7,4	H7	109	31	73	8	6	0,1	074	26,94	-	-
7,5	H7	109	31	73	8	6	0,1	075	26,94	075	23,76
7,6	H7	117	33	81	8	6	0,1	076	26,94	-	-
7,7	H7	117	33	81	8	6	0,1	077	26,94	-	-
7,8	H7	117	33	81	8	6	0,1	078	26,94	-	-
7,9	H7	117	33	81	8	6	0,1	079	26,94	-	-
8	H7	117	33	81	8	6	0,1	080	25,06	080	22,66
8,1	H7	117	33	81	8	6	0,13	081	28,94	-	-
8,2	H7	117	33	81	8	6	0,13	082	28,94	-	-
8,3	H7	117	33	81	8	6	0,13	083	30,07	-	-
8,4	H7	117	33	81	8	6	0,13	084	30,07	-	-
8,5	H7	117	33	81	8	6	0,13	085	28,94	085	27,25
8,6	H7	125	36	85	10	6	0,13	086	(30,07)	-	-
8,7	H7	125	36	85	10	6	0,13	087	30,07	-	-
8,8	H7	125	36	85	10	6	0,13	088	30,07	-	-
8,9	H7	125	36	85	10	6	0,13	089	30,07	-	-
9	H7	125	36	85	10	6	0,13	090	28,94	090	27,25
9,1	H7	125	36	85	10	6	0,13	091	30,07	-	-
9,2	H7	125	36	85	10	6	0,13	092	30,07	-	-
9,3	H7	125	36	85	10	6	0,13	093	30,07	-	-
9,4	H7	125	36	85	10	6	0,13	094	30,07	-	-
9,5	H7	125	36	85	10	6	0,13	095	28,94	095	27,25
9,6	H7	133	38	93	10	6	0,13	096	30,07	-	-
9,7	H7	133	38	93	10	6	0,13	097	30,07	-	-
9,8	H7	133	38	93	10	6	0,13	098	30,07	-	-
9,9	H7	133	38	93	10	6	0,13	099	30,07	-	-
10	H7	133	38	93	10	6	0,15	100	28,94	100	27,25
11	H7	142	41	102	10	6	0,15	110	41,00	110	38,62
12	H7	151	44	111	10	6	0,15	120	40,09	120	36,32
13	H7	151	44	111	10	8	0,15	130	52,51	130	47,49
14	H7	160	47	115	14	8	0,15	140	53,64	140	48,56
15	H7	162	50	117	14	8	0,2	150	57,44	150	50,96
16	H7	170	52	125	14	8	0,2	160	59,38	160	52,70
17	H7	175	54	130	14	8	0,2	170	71,03	170	65,77
18	H7	182	56	137	14	8	0,2	180	68,66	180	63,67
20	H7	195	60	147	16	8	0,25	200	81,53	200	75,58
									Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 104
ATORN® = Gr. Prod. 117

ATORN® ORION® Escariadores de máquina HSSE (DIN 212)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Núm. 11630–11633: para cortar tolerancias de ajuste H7 en orificios ciegos en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Núm. 11634: para producir tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 11630 010–11630 025, 11633 015–11633 025:** diseño recto, tipo A, con vástago continuo y punto de centrado en ambos lados
- **Núm. 11630 030–11630 200, 11633 030–11633 160:** diseño recto, tipo C, con vástago reducido y punto de centrado en ambos lados
- **Núm. 11634 015–11634 025:** Hélice a izquierdas 7-8°, tipo B, con vástago continuo y punto de centrado en ambos lados
- **Núm. 11634 030–11634 200:** Hélice a izquierdas 7-8°, tipo D, con vástago reducido y orificio de centrado en ambos lados

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11630010-025	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11630030-200	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11633015-025	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11633030-160	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11634015-025	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11634030-200	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

									ATORN		ORION			
								Tipo de ranura	Rectos		Rectos		Giro a la izquierda, 7-8°	
mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	f acero 1000 ● (mm/U)		11630... Ref.		11633... Ref.		11634... Ref.	
1	H7	34	6	15	1	3	0,1		010	27,89	-	-	-	-
1,5	H7	40	8	18	1,5	3	0,1		015	22,75	015	20,19	015	18,41
2	H7	49	11	24	2	4	0,1		020	21,27	020	20,28	020	17,20
2,5	H7	57	14	29	2,5	4	0,1		025	21,27	025	20,28	025	17,20
3	H7	61	15	33	3	6	0,1		030	19,79	030	17,50	030	16,64
3,5	H7	70	18	42	3,5	6	0,1		-	-	035	20,60	035	17,71
4	H7	75	19	47	4	6	0,1		040	21,27	040	18,95	040	16,64
4,5	H7	80	21	52	4,5	6	0,1		-	-	045	20,19	045	18,02
5	H7	86	23	58	5	6	0,1		050	22,75	050	20,19	050	17,00
6	H7	93	26	57	5,6	6	0,1		060	23,47	060	20,75	060	18,07
7	H7	109	31	73	7,1	6	0,1		070	28,23	070	25,04	070	21,85
8	H7	117	33	81	8	6	0,15		080	29,34	080	26,22	080	22,27
9	H7	125	36	85	9	6	0,15		090	33,37	090	31,95	090	25,28
10	H7	133	38	93	10	6	0,15		100	33,37	100	29,86	100	25,65
11	H7	142	41	102	10	6	0,15		-	-	110	42,24	110	36,54
12	H7	151	44	111	10	6	0,15		120	49,52	120	44,25	120	37,95
13	H7	151	44	111	10	6	0,15		130	(56,48)	130	50,31	130	40,54
14	H7	160	47	115	12,5	8	0,15		140	57,23	140	50,93	140	45,04
15	H7	162	50	117	12,5	8	0,15		150	(59,83)	150	52,38	150	48,48
16	H7	170	52	125	12,5	8	0,2		160	62,45	160	54,57	160	49,01
17	H7	175	54	130	14	8	0,2		170	(74,81)	-	-	-	-
18	H7	182	56	137	14	8	0,2		180	(75,01)	-	-	180	61,71
20	H7	195	60	147	16	8	0,25		200	(85,29)	-	-	200	68,97
										Pr./unid., €				

ORION = Gr. Prod. 104
ATORN = Gr. Prod. 117

ATORN® Escariador de máquina HSSE automatizada (DIN 8089)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

Aplicación:
Para producir tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en máquinas automatizadas y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, diseño corto para mecanizado automático

Ventaja:
- el diseño corto garantiza una buen acceso en espacios reducidos y condiciones de corte estables
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11626040-200	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm		mm	mm	h6 mm	z	f acero 1000 ● (mm/U)	11626... Ref.	
4	H7	56	20	3,55	6	0,1	040	16,65
5	H7	63	22	4	6	0,1	050	18,80
6	H7	63	22	5	6	0,15	060	18,80
8	H7	71	25	6,3	6	0,15	080	23,13
10	H7	71	25	8	6	0,15	100	28,20
11	H7	80	28	10	6	0,15	110	36,62
12	H7	80	28	10	6	0,15	120	38,47
14	H7	90	32	12,5	8	0,15	140	43,06
15	H7	90	32	12,5	8	0,2	150	43,76
16	H7	90	32	12,5	8	0,2	160	45,92
18	H7	100	36	16	8	0,2	180	56,77
20	H7	100	36	16	8	0,25	200	61,82
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 117

ATORN® Máquina escariadora HSSE, extra larga (DIN Similar a 212)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

HSSE | H7 | HA | 10°

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes profundos de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 10°, diseño largo

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)
- el diseño largo garantiza un buen acceso a agujeros de taladro profundos o difíciles de acceder

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11627020-120	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1000 ● (mm/U)	11627... Ref.	
2	H7	65	14	45	2	6	0,1	020	88,44
2	H7	80	20	60	2	6	0,1	025	255,28
3	H7	90	14	70	3	6	0,1	030	62,13
3	H7	120	30	100	3	6	0,1	035	212,70
4	H7	105	16	80	4	6	0,1	040	62,13
4	H7	160	30	135	4	6	0,1	045	208,47
5	H7	115	16	90	5	6	0,1	050	62,13
5	H7	200	30	175	5	6	0,1	055	204,23
6	H7	130	16	100	6	6	0,1	060	63,84
6	H7	250	35	220	6	6	0,1	065	199,94
8	H7	160	18	130	8	6	0,1	080	65,52
8	H7	250	35	220	8	6	0,13	085	195,76
10	H7	190	20	150	10	6	0,13	100	74,87
10	H7	250	35	220	10	6	0,15	105	204,23
12	H7	210	20	160	12	6	0,15	120	86,79
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

ORION® Escariador de fondo de la máquina HSSE

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSSE | H7 | 0° | HA

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste H7 con espacios de taladrado definidos con precisión (tolerancia de pre-perforación compensada) en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm². El corte frontal supera la excentricidad entre el orificio y eje de la herramienta y no sigue el agujero guía.

Características:
- con ranura recta, dientes alrededor de la circunferencia con contorno de bisel redondeado al conducto

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)
- se inserta una ranura en cada uno de ellos para mejorar la alimentación de refrigerante

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11646030-120	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm		mm	mm	mm	mm	z	Longitud de ranuras fresadas (mm)	f acero 1000 ● (mm/U)	11646... Ref.	
3	H7	61	12	33	3	4	21	0,1	030	32,49
4	H7	75	16	44	4	6	28	0,1	040	32,49
5	H7	86	20	53	5	6	33	0,1	050	34,37
6	H7	93	20	59	6	6	39	0,1	060	35,36
7	H7	109	22	69	7	6	47	0,15	070	45,83
8	H7	117	24	71	8	6	47	0,15	080	44,85
9	H7	125	24	77	9	6	53	0,15	090	61,99
10	H7	133	26	84	10	6	58	0,15	100	58,27
11	H7	142	26	89	11	6	63	0,15	110	74,52
12	H7	151	26	96	12	6	70	0,2	120	70,61
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 104

ATORN® ORION® Escariadores de máquina HSSE (DIN 208)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSSE | H7 | ≈7–8° | 0° | MK

Aplicación:

Núm. 11636 030–11636 320, 11642 030–11642 400: para producir tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Núm. 11641: para cortar tolerancias de ajuste H7 en orificios ciegos en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 11636 030–11636 320, 11642 030–11642 400:** Hélice a izquierdas 7-8°, tipo B
- **Núm. 11641:** Modelo recto

Ventaja:

- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 786 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11636030-320	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11641050-300	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11642030-400	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

							Tipo de ranura	ATORN® Giro a la izquierda, 7-8°		ORION® Giro a la izquierda, 7-8°		Rectos	
mm		mm	mm	mm		z	f acero 1000 ● (mm/U)	11636... Ref.		11642... Ref.		11641... Ref.	
3	H7	112	15	49,5	MK 1	6	0,1	030	55,01	030	47,61	-	-
4	H7	125	19	59,5	MK 1	6	0,1	040	49,09	040	43,13	-	-
5	H7	133	23	67,5	MK 1	6	0,1	050	51,85	050	43,13	050	48,48
6	H7	138	26	72,5	MK 1	6	0,1	060	49,09	060	43,13	060	48,48
7	H7	150	31	84,5	MK 1	6	0,1	070	56,25	070	46,73	-	-
8	H7	156	33	90,5	MK 1	6	0,1	080	56,25	080	46,73	080	51,49
9	H7	162	36	96,5	MK 1	6	0,1	-	-	090	57,43	090	57,66
10	H7	168	38	102,5	MK 1	6	0,13	100	46,74	100	42,82	100	43,49
11	H7	175	41	109,5	MK 1	6	0,15	110	55,24	110	47,92	110	48,51
12	H7	182	44	116,5	MK 1	6	0,15	120	51,38	120	47,09	120	46,90
13	H7	182	44	116,5	MK 1	8	0,15	130	58,95	130	50,98	130	49,13
14	H7	189	47	123,5	MK 1	8	0,15	140	58,52	140	51,83	140	48,48
15	H7	204	50	124	MK 2	8	0,15	150	68,63	150	59,60	150	58,81
16	H7	210	52	130	MK 2	8	0,2	160	67,24	160	58,36	160	59,60
17	H7	214	54	134	MK 2	8	0,2	170	76,49	170	62,55	170	63,91
18	H7	219	56	139	MK 2	8	0,2	180	78,35	180	67,79	180	66,47
19	H7	223	58	143	MK 2	8	0,2	190	83,05	190	71,93	190	70,52
20	H7	228	60	148	MK 2	8	0,2	200	83,34	200	68,21	200	70,52
21	H7	232	62	152	MK 2	8	0,2	-	-	210	82,26	210	84,93
22	H7	237	64	157	MK 2	8	0,2	220	94,35	220	82,63	220	84,93
23	H7	241	66	161	MK 2	8	0,25	-	-	230	95,21	230	97,88
24	H7	268	68	169	MK 3	8	0,25	240	111,17	240	97,32	240	100,08
25	H7	268	68	169	MK 3	10	0,25	250	106,59	250	93,49	250	96,87
26	H7	273	70	174	MK 3	10	0,25	260	115,35	260	100,95	260	111,14
27	H7	277	71	178	MK 3	10	0,25	-	-	270	111,14	-	-
28	H7	277	71	178	MK 3	10	0,25	280	126,74	280	111,14	280	122,38
29	H7	281	73	182	MK 3	10	0,25	-	-	290	125,08	-	-
30	H7	281	73	182	MK 3	10	0,25	300	138,63	300	115,00	300	126,74
32	H7	317	77	193	MK 4	12	0,3	320	174,30	320	152,92	-	-
34	H7	321	78	197	MK 4	12	0,3	-	-	340	171,14	-	-
35	H7	321	78	197	MK 4	12	0,3	-	-	350	171,14	-	-
36	H7	325	79	201	MK 4	12	0,3	-	-	360	198,05	-	-
38	H7	329	81	205	MK 4	12	0,3	-	-	380	203,71	-	-
40	H7	329	81	205	MK 4	12	0,3	-	-	400	204,47	-	-
									Pr./unid., €				

ORION = Gr. Prod. 104
ATORN® = Gr. Prod. 117

ATORN® Máquina escariadora HSSE, extra larga (DIN Similar a 208)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

HSSE | H7 | MK | 10°

p. 132 p. 57 p. 786 p. 177

Aplicación:

para cortar tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes profundos o difíciles de acceder en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Hélice a izquierdas 10°, tipo B, diseño largo

Ventaja:

- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)
- el diseño largo garantiza un buen acceso a agujeros de taladro profundos o difíciles de acceder

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11643125-300	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm		mm	mm	mm		z	f acero 1000 ● (mm/U)	11643... Ref.	
12	H7	315	40	250	MK 1	6	0,15	125	244,53
14	H7	245	22	180	MK 1	8	0,15	140	115,54
14	H7	315	40	250	MK 1	8	0,15	145	253,41
15	H7	260	22	180	MK 2	8	0,15	150	127,03
16	H7	260	25	180	MK 2	8	0,15	160	137,82
16	H7	350	45	270	MK 2	8	0,15	165	364,54
18	H7	260	25	180	MK 2	8	0,2	180	142,35
18	H7	350	45	270	MK 2	8	0,2	185	(400,09)
20	H7	270	28	190	MK 2	8	0,2	200	154,18
20	H7	350	45	270	MK 2	8	0,25	205	444,59
22	H7	280	28	200	MK 2	8	0,25	220	(168,98)
24	H7	300	32	200	MK 3	8	0,25	240	240,00
25	H7	320	32	220	MK 3	8	0,25	250	246,99
26	H7	330	32	236	MK 3	10	0,25	260	293,44
30	H7	350	36	250	MK 3	10	0,25	300	320,13
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

escariadores para máquinas HSSE 1/100 mm

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste de alta precisión (0+0,003 mm) en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- abarca una amplia gama de tolerancias
- no se requiere la fabricación de escariadores especiales
- en existencias
- gama universal de diámetros de 0,90 mm a 12,03 mm
- tolerancia estricta para alta precisión (0/+0,003 mm)
- alternativa más barata a las herramientas de metal duro completo

0,001

HSSE

ATORN® Escariador de máquina 1/100 mm NC HSSE con vástago universal (DIN Similar a 212)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

HSSE | 0,001 | ≈7-8° | HA

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste en agujeros pasantes (tolerancia=0/+0,003 mm) en una máquinas NC o máquinas convencionales de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Ref. 009–019, 247–998:** Hélice a izquierdas 7-8°, **tipo D, con orificio de centrado** y vástago escalonado
- **Ref. 100–203:** Hélice a izquierdas 7-8°, **tipo B, con puntos de centrado a ambos lados** y vástago continuo

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11624298-019	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		
11624100-203	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11624... Ref.	
1	0 / +0,003 mm	34	5,5	15	1	3	0,08	100	25,87
1,01	0 / +0,003 mm	34	5,5	15	1	3	0,08	101	25,31
1,02	0 / +0,003 mm	34	5,5	15	1	3	0,08	102	25,31
1,03	0 / +0,003 mm	34	5,5	15	1	3	0,08	103	24,80
1,5	0 / +0,003 mm	40	8	18	2	3	0,08	150	23,23
1,51	0 / +0,003 mm	43	9	20	2	4	0,09	151	23,11
1,52	0 / +0,003 mm	43	9	20	2	4	0,09	152	23,11
1,53	0 / +0,003 mm	43	9	20	2	4	0,09	153	23,11
1,97	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	197	21,82
1,98	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	198	22,16
1,99	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	199	22,16
2	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	200	21,28
									Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11624... Ref.	
2,01	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	201	21,28
2,02	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	202	21,28
2,03	0 / +0,003 mm	49	11	24	2	4	0,09	203	22,52
2,47	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	247	24,80
2,48	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	248	24,80
2,49	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	249	24,80
2,51	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	251	22,92
2,52	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	252	22,92
2,53	0 / +0,003 mm	57	14	29	3	6	0,1	253	22,92
2,97	0 / +0,003 mm	61	15	33	3	6	0,1	297	24,94
2,98	0 / +0,003 mm	61	15	33	3	6	0,1	298	24,04
2,99	0 / +0,003 mm	61	15	33	3	6	0,1	299	24,04
									Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	mm h6	z	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11624... Ref.	
3	0 / +0,003 mm	61	15	33	3	6	0,1	300	20,47
3,01	0 / +0,003 mm	61	15	37	3	6	0,1	301	20,47
3,02	0 / +0,003 mm	61	15	37	3	6	0,1	302	20,47
3,03	0 / +0,003 mm	61	15	37	3	6	0,1	303	20,47
3,97	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	397	21,45
3,98	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	398	20,66
3,99	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	399	20,66
4	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	400	20,66
4,01	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	401	20,66
4,02	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	402	20,66
4,03	0 / +0,003 mm	75	19	47	4	6	0,1	403	20,66
4,97	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	497	21,62
4,98	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	498	21,42
4,99	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	499	21,42
5	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	500	21,42
5,01	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	501	21,42
5,02	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	502	21,42
5,03	0 / +0,003 mm	86	23	58	5	6	0,1	503	21,42
5,97	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,1	597	24,21
5,98	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,1	598	23,65
5,99	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,1	599	23,65
6	0 / +0,003 mm	93	26	57	6	6	0,1	600	23,65
6,01	0 / +0,003 mm	101	28	65	6	6	0,1	601	24,10
6,02	0 / +0,003 mm	101	28	65	6	6	0,12	602	24,10
6,03	0 / +0,003 mm	101	28	65	6	6	0,12	603	24,10
6,97	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	697	26,04
6,98	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	698	25,51
6,99	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	699	25,51
								Pr./unid., €	

mm		mm	mm	mm	mm h6	z	Superficie f acero 1000 ● (mm/U)	Sin revestimiento 11624... Ref.	
7	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	700	25,51
7,01	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	701	25,51
7,02	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	702	25,51
7,03	0 / +0,003 mm	109	31	73	8	6	0,12	703	25,51
7,97	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,12	797	26,04
7,98	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,12	798	26,94
7,99	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,12	799	26,94
8	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,12	800	25,51
8,01	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,13	801	25,51
8,02	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,13	802	25,51
8,03	0 / +0,003 mm	117	33	81	8	6	0,13	803	25,51
9	0 / +0,003 mm	125	36	85	10	6	0,13	900	29,73
9,01	0 / +0,003 mm	125	36	85	10	6	0,13	901	29,73
9,02	0 / +0,003 mm	125	36	85	10	6	0,13	902	29,73
9,03	0 / +0,003 mm	125	36	85	10	6	0,13	903	29,73
9,97	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	997	31,39
9,98	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	998	30,83
9,99	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	009	30,83
10	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	010	30,83
10,01	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	011	30,83
10,02	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	012	30,83
10,03	0 / +0,003 mm	133	38	93	10	6	0,13	013	30,83
11,98	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	014	41,75
11,99	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	015	41,75
12	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	016	41,75
12,01	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	017	47,68
12,02	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	018	47,68
12,03	0 / +0,003 mm	151	44	111	10	6	0,15	019	47,68
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 117

ATORN® Juego de escariador de máquina NC HSSE 1/100 mm con vástago universal (DIN Similar a 212)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste en agujeros pasantes (tamaño nominal = 0/+0,003 mm) en una máquina NC o máquinas convencionales de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, tipo B hasta un diámetro de 2,03 mm con punto de centrado en ambos lados y vástago continuo; tipo D a partir de un diámetro de 2,98 mm con orificio de centrado y vástago escalonado

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

p. 132 p. 57 p. 727 p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11622010-040	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

Composición del juego	Tolerancia de ajuste	Número de piezas en el surtido/juego (Uds)	Superficie Sin revestimiento 11622... Ref.	
3/4/5/6/8/10/12	0 / +0,003 mm	7	010	265,20
2,98/3,0/3,01/3,02/3,98/4,00/4,01/4,02/4,98/5,00/5,01/5,02/5,98/6,00/6,01/6,02/7,98/8,00/8,01/8,02/9,98/10,00/10,01/10,02	0 / +0,003 mm	24	015	744,60
0,98/0,99/1,00/1,01/1,02/1,98/1,99/2,00/2,01/2,02/2,98/2,99/3,00/3,01/3,02/3,98/3,98/3,99/4,00/4,01/4,02/4,98/4,99/5,00/5,01/5,02	0 / +0,003 mm	25	030	928,20
5,98/5,99/6,00/6,01/6,02/6,98/6,99/7,00/7,01/7,02/7,98/7,99/8,00/8,01/8,02/8,98/8,99/9,00/9,01/9,02/9,98/9,99/10,00/10,01/10,02	0 / +0,003 mm	25	040	1122,00
			Pr./juego, €	

Gr. Prod. 117

Escariadores para máquinas de metal duro completo con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste

Aplicación:
para cortar individualmente tolerancias de ajuste seleccionables en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama de diámetros de 0,95 mm a 20,00 mm
- se pueden seleccionar por separado el diámetro y la tolerancia
- plazos de entrega cortos
- pueden utilizarse valores de corte altos
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- aplicación universal

0,00X | VHM

ATORN® Escariador de máquina NC, metal duro integral, con vástago uniforme (puede seleccionar la tolerancia de ajuste y el diámetro) (DIN Similar a 8093)

Para uso universal hasta 1300N/mm²

VHM | 0,00X | 0,001 | ≈7-8° | HA

Aplicación:
Para cortar tolerancias de ajuste en agujeros pasantes en una máquina NC en grupos de materiales de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas, tipo B

Ventaja:
- la gran calidad del material de corte de metal duro completo garantiza una vida útil muy prolongada
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

- **Núm. 11730:** Se puede pedir el diámetro y el ajuste necesario; entrega en el plazo más breve posible
- **Núm. 11731:** Se puede pedir el diámetro necesario; entrega en el plazo más breve posible

Notas:
Núm. 11730: Precaución al realizar el pedido: Especifique el **diámetro y la tolerancia de ajuste** (por ejemplo, 8,53 H7)
Núm. 11731: Precaución: Al realizar el pedido, introduzca solo el diámetro. La tolerancia no se pueden seleccionar (p. ej. 8,53 mm +0,005 mm)

Se puede seleccionar el ajuste y el diámetro.

p. 132 | p. 19 | p. 729 | p. 727 | p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11730950-987	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		
11731500-576	18	15	12	10	8	20	20	20	20	18	16	18		12	8	8	6		

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11730... Ref.		11731... Ref.	
0,95-1,06 mm	Opcional	50	6	19	4	3	0,12	950	(129,80)	-	-
0,95-1,06 mm	0 / +0,004 mm	50	6	19	4	3	0,12	-	-	500	(87,76)
1,07-1,18 mm	Opcional	50	9	19	4	3	0,12	990	(136,15)	-	-
1,07-1,18 mm	0 / +0,004 mm	50	9	19	4	3	0,12	-	-	502	(85,70)
1,19-1,32 mm	Opcional	50	9	19	4	3	0,12	951	(133,59)	-	-
1,19-1,32 mm	0 / +0,004 mm	50	9	19	4	3	0,12	-	-	504	(85,70)
1,33-1,42 mm	Opcional	50	9	19	4	3	0,12	952	(133,30)	-	-
1,33-1,42 mm	0 / +0,004 mm	50	9	19	4	3	0,12	-	-	506	(81,21)
1,43-1,5 mm	Opcional	50	9	19	4	3	0,12	953	(132,34)	-	-
1,43-1,5 mm	0 / +0,004 mm	50	9	19	4	3	0,12	-	-	508	(81,21)
1,51-1,7 mm	Opcional	50	10	19	4	3	0,12	954	(137,74)	-	-
1,51-1,7 mm	0 / +0,004 mm	50	10	19	4	3	0,12	-	-	510	(81,21)
1,71-1,9 mm	Opcional	50	11	19	4	4	0,12	955	(131,08)	-	-
1,71-1,9 mm	0 / +0,004 mm	50	11	19	4	4	0,12	-	-	512	(81,21)
1,91-2,12 mm	Opcional	50	12	19	4	4	0,12	956	(122,20)	-	-
1,91-2,12 mm	0 / +0,004 mm	50	12	19	4	4	0,12	-	-	514	(81,21)
2,13-2,36 mm	Opcional	50	12	19	4	4	0,12	957	(124,74)	-	-
2,13-2,36 mm	0 / +0,004 mm	50	12	19	4	4	0,12	-	-	516	(81,21)
2,37-2,65 mm	Opcional	60	16	29	4	4	0,12	958	(120,30)	-	-
2,37-2,65 mm	0 / +0,004 mm	60	16	29	4	4	0,12	-	-	518	(81,21)
2,66-2,8 mm	Opcional	65	17	33	4	6	0,12	959	(126,30)	-	-
2,66-2,8 mm	0 / +0,004 mm	65	17	33	4	6	0,12	-	-	520	(81,21)
2,81-3,0 mm	Opcional	65	17	33	4	6	0,12	960	(115,52)	-	-
2,81-3,0 mm	0 / +0,004 mm	65	17	33	4	6	0,12	-	-	522	(76,72)

Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11730... Ref.		11731... Ref.	
3,01-3,35 mm	Opcional	65	18	37	4	6	0,12	961	(121,55)	-	-
3,01-3,35 mm	0 / +0,004 mm	65	18	37	4	6	0,12	-	-	524	(76,72)
3,36-3,75 mm	Opcional	75	18	43	4	6	0,12	962	(118,68)	-	-
3,36-3,75 mm	0 / +0,004 mm	75	18	43	4	6	0,12	-	-	526	(77,13)
3,76-4,09 mm	Opcional	75	19	45	4	6	0,12	963	(120,61)	-	-
3,76-4,09 mm	0 / +0,004 mm	75	19	45	4	6	0,12	-	-	528	(81,86)
4,1-4,79 mm	Opcional	80	21	42	6	6	0,12	964	(128,55)	-	-
4,1-4,79 mm	0 / +0,004 mm	80	21	42	6	6	0,12	-	-	530	(85,39)
4,8-5,3 mm	Opcional	93	23	55	6	6	0,12	965	(130,12)	-	-
4,8-5,3 mm	0 / +0,004 mm	93	23	55	6	6	0,12	-	-	532	(87,08)
5,31-5,6 mm	Opcional	93	26	55	6	6	0,12	966	(145,68)	-	-
5,31-5,6 mm	0 / +0,004 mm	93	26	55	6	6	0,12	-	-	534	(94,26)
5,61-6,03 mm	Opcional	93	26	55	6	6	0,12	967	(143,12)	-	-
5,61-6,03 mm	0 / +0,005 mm	93	26	55	6	6	0,12	-	-	536	(96,14)
6,04-6,7 mm	Opcional	101	28	63	8	6	0,12	968	(160,90)	-	-
6,04-6,7 mm	0 / +0,005 mm	101	28	63	8	6	0,12	-	-	538	(108,86)
6,71-7,1 mm	Opcional	109	31	71	8	6	0,12	969	(162,49)	-	-
6,71-7,1 mm	0 / +0,005 mm	109	31	71	8	6	0,12	-	-	540	(121,00)
7,11-7,6 mm	Opcional	109	31	71	8	6	0,12	970	(169,15)	-	-
7,11-7,6 mm	0 / +0,005 mm	109	31	71	8	6	0,12	-	-	542	(121,00)
7,61-8,09 mm	Opcional	117	33	79	8	6	0,12	971	(167,56)	-	-
7,61-8,09 mm	0 / +0,005 mm	117	33	79	8	6	0,12	-	-	544	(127,17)
8,1-8,6 mm	Opcional	117	33	79	8	6	0,15	972	(172,65)	-	-
8,1-8,6 mm	0 / +0,005 mm	117	33	79	8	6	0,15	-	-	546	(127,17)
8,61-9,1 mm	Opcional	125	36	83	10	6	0,15	973	(173,59)	-	-
8,61-9,1 mm	0 / +0,005 mm	125	36	83	10	6	0,15	-	-	548	(135,05)
9,11-9,69 mm	Opcional	125	36	83	10	6	0,15	974	(189,78)	-	-
9,11-9,69 mm	0 / +0,005 mm	125	36	83	10	6	0,15	-	-	550	(135,05)
9,7-10,05 mm	Opcional	133	38	91	10	6	0,15	975	(184,38)	-	-
9,7-10,05 mm	0 / +0,005 mm	133	38	91	10	6	0,15	-	-	552	(143,96)
10,06-10,6 mm	Opcional	133	38	91	10	6	0,15	976	(206,94)	-	-
10,06-10,6 mm	0 / +0,005 mm	133	38	91	10	6	0,15	-	-	554	(159,73)
10,61-11,05 mm	Opcional	142	41	100	10	6	0,15	977	(210,72)	-	-
10,61-11,05 mm	0 / +0,005 mm	142	41	100	10	6	0,15	-	-	556	(157,98)
11,06-11,8 mm	Opcional	142	41	100	10	6	0,15	978	(220,25)	-	-
11,06-11,8 mm	0 / +0,005 mm	142	41	100	10	6	0,15	-	-	558	(157,98)
11,81-12,05 mm	0 / +0,005 mm	151	44	104	12	6	0,15	-	-	560	(173,78)
11,81-12,2 mm	Opcional	151	44	104	12	6	0,15	979	(212,94)	-	-
12,21-13,2 mm	Opcional	151	44	104	12	8	0,15	980	(238,98)	-	-
13,21-14,0 mm	Opcional	160	47	110	16	8	0,15	981	(313,32)	-	-
14,01-15,2 mm	Opcional	162	50	112	16	8	0,15	982	(313,32)	-	-
15,21-16,2 mm	Opcional	170	52	120	16	8	0,18	983	(328,49)	-	-
16,21-17,2 mm	Opcional	175	52	125	18	8	0,18	984	(398,16)	-	-
17,21-18,2 mm	Opcional	182	52	132	18	8	0,18	985	(390,74)	-	-
18,21-19,2 mm	Opcional	189	52	137	20	8	0,2	986	(467,80)	-	-
19,21-20,2 mm	Opcional	195	52	143	20	8	0,2	987	(474,56)	-	-
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1BK

Escariadores para máquinas HSSE con posibilidad de seleccionar diámetro y ajuste

Aplicación:
para cortar individualmente tolerancias de ajuste seleccionables en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama de diámetros de 0,95 mm a 20,00 mm
- se puede seleccionar individualmente diámetro y tolerancia
- plazos de entrega cortos
- vida útil muy larga
- rectificado de precisión de acuerdo con DIN 1420
- aplicación universal

0,00X | HSSE

ATORN® Escariador para máquina NC HSSE con vástago uniforme (puede seleccionar la tolerancia de ajuste y el diámetro) (DIN Similar a 212)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

HSSE | 0,00X | 0,001 | ≈7–8° | HA

Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste en agujeros pasantes en máquinas NC o máquinas convencionales de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice izquierda 7-8°, tipo B

Ventaja:
- material de corte HSSE de gran calidad para una vida útil muy prolongada
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

- **Núm. 11624:** Se puede pedir el diámetro y el ajuste necesario; entrega en el plazo más breve posible
- **Núm. 11625:** Se puede pedir el diámetro necesario; entrega en el plazo más breve posible

Notas:
Núm. 11624: Precaución al realizar el pedido: especifique el **diámetro y la tolerancia de ajuste** (por ejemplo, 8,53 H7)
Núm. 11625: Precaución: Al realizar el pedido, introduzca solo el diámetro. La tolerancia no se pueden seleccionar (p. ej. 8,53 mm +0,005 mm)

p. 132 | p. 19 | p. 727 | p. 177

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11624911-995	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13			11	5	5			
11625500-564	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13			11	5	5			

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11624... Ref.		11625... Ref.	
0,95-1,06 mm	Opcional	34	5,5	13	1	3	0,12	911	(79,98)	-	-
0,95-1,06 mm	0 / +0,004 mm	34	5,5	13	1	3	0,12	-	-	500	(48,39)
1,07-1,18 mm	Opcional	36	6,5	14	1	3	0,12	912	(79,98)	-	-
1,07-1,18 mm	0 / +0,004 mm	36	6,5	14	1	3	0,12	-	-	502	(48,39)
1,19-1,32 mm	Opcional	38	7,5	13	2	3	0,12	913	(74,91)	-	-
1,19-1,32 mm	0 / +0,004 mm	38	7,5	13	2	3	0,12	-	-	504	(48,39)
1,33-1,41 mm	Opcional	40	8	15	2	3	0,12	914	(74,91)	-	-
1,33-1,41 mm	0 / +0,004 mm	40	8	15	2	3	0,12	-	-	506	(48,39)
1,42-1,50 mm	Opcional	40	8	22	2	3	0,12	992	(74,91)	-	-
1,42-1,50 mm	0 / +0,004 mm	40	8	22	2	3	0,12	-	-	508	(48,76)
1,51-1,70 mm	Opcional	43	9	23	2	3	0,12	993	(74,91)	-	-
1,51-1,70 mm	0 / +0,004 mm	43	9	23	2	3	0,12	-	-	510	(44,71)
1,71-1,90 mm	Opcional	46	10	20	2	4	0,12	915	(55,07)	-	-
1,71-1,90 mm	0 / +0,004 mm	46	10	20	2	4	0,12	-	-	512	(44,71)
1,91-2,12 mm	Opcional	49	11	22	2	4	0,12	916	(55,07)	-	-
1,91-2,12 mm	0 / +0,004 mm	49	11	22	2	4	0,12	-	-	514	(44,71)
2,13-2,36 mm	Opcional	53	12	21	3	4	0,12	917	(55,07)	-	-
2,13-2,36 mm	0 / +0,004 mm	53	12	21	3	4	0,12	-	-	516	(43,13)
2,37-2,65 mm	Opcional	57	14	26	3	4	0,12	918	(55,07)	-	-
2,37-2,65 mm	0 / +0,004 mm	57	14	26	3	4	0,12	-	-	518	(43,13)
2,66-2,80 mm	Opcional	61	15	30	3	6	0,12	994	(55,07)	-	-
2,66-2,80 mm	0 / +0,004 mm	61	15	30	3	6	0,12	-	-	520	(44,14)
2,81-3,0 mm	Opcional	61	15	30	3	6	0,12	919	(42,23)	-	-
2,81-3,0 mm	0 / +0,004 mm	61	15	30	3	6	0,12	-	-	522	(44,14)
3,01-3,35 mm	Opcional	65	16	33	4	6	0,12	921	(50,98)	-	-

Pr./unid., €

mm		mm	mm	mm	h6 mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11624... Ref.		11625... Ref.	
3,01-3,35 mm	0 / +0,004 mm	65	16	33	4	6	0,12	-	-	524	(43,66)
3,36-3,75 mm	Opcional	70	18	39	4	6	0,12	922	(50,98)	-	-
3,36-3,75 mm	0 / +0,004 mm	70	18	39	4	6	0,12	-	-	526	(43,66)
3,76-4,05 mm	Opcional	75	19	46	4	6	0,12	923	(48,39)	-	-
3,76-4,05 mm	0 / +0,004 mm	75	19	46	4	6	0,12	-	-	528	(45,18)
4,06-4,25 mm	Opcional	75	19	46	4	6	0,12	924	(53,21)	-	-
4,06-4,25 mm	0 / +0,004 mm	75	19	46	4	6	0,12	-	-	530	(44,31)
4,26-4,75 mm	Opcional	80	21	51	5	6	0,12	925	(53,21)	-	-
4,26-4,75 mm	0 / +0,004 mm	80	21	51	5	6	0,12	-	-	532	(44,31)
4,76-5,05 mm	Opcional	86	23	57	5	6	0,12	927	(51,38)	-	-
4,76-5,05 mm	0 / +0,004 mm	86	23	57	5	6	0,12	-	-	534	(48,03)
5,06-5,30 mm	Opcional	86	23	57	5	6	0,12	929	(61,23)	-	-
5,06-5,30 mm	0 / +0,004 mm	86	23	57	5	6	0,12	-	-	536	(46,56)
5,31-5,60 mm	Opcional	93	26	56	5	6	0,12	995	(61,23)	-	-
5,31-5,60 mm	0 / +0,004 mm	93	26	56	5	6	0,12	-	-	538	(46,56)
5,61-6,0 mm	Opcional	93	26	56	6	6	0,12	931	(50,98)	-	-
5,61-6,0 mm	0 / +0,005 mm	93	26	56	6	6	0,12	-	-	540	(43,97)
6,01-6,70 mm	Opcional	101	28	64	6	6	0,12	933	(62,41)	-	-
6,01-6,70 mm	0 / +0,005 mm	101	28	64	6	6	0,12	-	-	542	(48,79)
6,71-7,05 mm	Opcional	109	31	72	8	6	0,12	935	(61,23)	-	-
6,71-7,05 mm	0 / +0,005 mm	109	31	72	8	6	0,12	-	-	544	(48,79)
7,06-7,50 mm	Opcional	109	31	72	8	6	0,12	937	(63,23)	-	-
7,06-7,50 mm	0 / +0,005 mm	109	31	72	8	6	0,12	-	-	546	(48,79)
7,51-8,05 mm	Opcional	117	33	80	8	6	0,15	939	(67,11)	-	-
7,51-8,05 mm	0 / +0,005 mm	117	33	80	8	6	0,15	-	-	548	(51,49)
8,06-8,50 mm	Opcional	117	33	80	8	6	0,15	941	(71,03)	-	-
8,06-8,50 mm	0 / +0,005 mm	117	33	80	8	6	0,15	-	-	550	(59,68)
8,51-9,05 mm	Opcional	125	36	84	10	6	0,15	943	(70,24)	-	-
8,51-9,05 mm	0 / +0,005 mm	125	36	84	10	6	0,15	-	-	552	(59,68)
9,06-9,50 mm	Opcional	125	36	84	10	6	0,15	945	(72,18)	-	-
9,06-9,50 mm	0 / +0,005 mm	125	36	84	10	6	0,15	-	-	554	(59,68)
9,51-10,05 mm	Opcional	133	38	92	10	6	0,15	954	(70,61)	-	-
9,51-10,05 mm	0 / +0,005 mm	133	38	92	10	6	0,15	-	-	556	(56,53)
10,06-10,60 mm	Opcional	133	38	92	10	6	0,15	955	(79,19)	-	-
10,06-10,60 mm	0 / +0,005 mm	133	38	92	10	6	0,15	-	-	558	(69,82)
10,61-11,05 mm	Opcional	142	41	101	10	6	0,15	957	(80,35)	-	-
10,61-11,05 mm	0 / +0,005 mm	142	41	101	10	6	0,15	-	-	560	(69,82)
11,06-11,80 mm	Opcional	142	41	101	10	6	0,15	958	(94,73)	-	-
11,06-11,80 mm	0 / +0,005 mm	142	41	101	10	6	0,15	-	-	562	(76,83)
11,81-12,05 mm	Opcional	151	44	110	10	6	0,15	959	(89,75)	-	-
11,81-12,05 mm	0 / +0,005 mm	151	44	110	10	6	0,15	-	-	564	(72,77)
12,06-12,60 mm	Opcional	151	44	110	10	6	0,15	961	(97,27)	-	-
12,61-13,20 mm	Opcional	151	44	110	10	6	0,15	963	(98,53)	-	-
13,21-13,55 mm	Opcional	160	47	113	14	8	0,15	965	(103,94)	-	-
13,56-14,0 mm	Opcional	160	47	113	14	8	0,15	967	(100,59)	-	-
14,01-14,50 mm	Opcional	162	50	115	14	8	0,15	969	(110,19)	-	-
14,51-15,0 mm	Opcional	162	50	115	14	8	0,18	971	(104,78)	-	-
15,01-15,50 mm	Opcional	170	52	123	14	8	0,18	973	(110,19)	-	-
15,51-16,0 mm	Opcional	170	52	123	14	8	0,18	975	(107,26)	-	-
16,01-16,50 mm	Opcional	175	54	129	14	8	0,18	977	(121,05)	-	-
16,51-17,0 mm	Opcional	175	54	129	14	8	0,18	979	(123,59)	-	-
17,01-17,50 mm	Opcional	182	56	136	14	8	0,18	981	(130,65)	-	-
17,51-18,0 mm	Opcional	182	56	136	14	8	0,18	983	(125,64)	-	-
									Pr./unid., €		

mm		mm	mm	mm	mm	z	f acero 1300 ● (mm/U)	11624... Ref.		11625... Ref.	
18,01-18,50 mm	Opcional	189	58	140	16	8	0,2	985	(146,95)	-	-
18,51-19,0 mm	Opcional	189	58	140	16	8	0,2	987	(144,45)	-	-
19,01-19,50 mm	Opcional	195	60	146	16	8	0,2	989	(153,60)	-	-
19,51-20,0 mm	Opcional	195	60	146	16	8	0,2	991	(139,41)	-	-
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1BK

escariadores de remaches HSS/HSSE y escariadores cónicos para máquinas

Aplicación:
para la producción de tolerancias cónicas para pasadores cónicos y remaches en máquinas convencionales y CNC.

Ventaja:
- amplia gama
- se puede conseguir muy buenas superficies
- diferentes variantes de eje
- se pueden utilizar velocidades de avance muy altas
- otras dimensiones disponibles bajo pedido

HSS HSSE

ORION® Escariador para agujeros de remache HSS (DIN 311)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

HSS 25°

Aplicación:
Para escariar agujeros de remache que deben estar perfectamente alineados entre ellos. Tanto máquinas convencionales como máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas de 25°, sección con forma de cono 1:10 en la longitud guía del cono

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)
- excelente capacidad de corte gracias al pelado

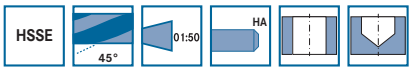
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11670100-300	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13			11	5	5			

mm	Ø mínimo (mm)	Ø máx. (mm)	Longitud del ángulo de avance (mm)	mm	mm		z	f acero 1000 ● (mm/U)	11670... Ref.	
10	7,0	10,1	30	171	95	MK 1	4	0,15	100	64,95
11	7,7	11,1	33	176	100	MK 1	5	0,15	110	64,95
12	8,1	12,11	39	199	105	MK 2	5	0,15	120	68,66
13	9,1	13,11	39	199	105	MK 2	5	0,15	130	68,66
14	9,8	14,11	42	209	115	MK 2	5	0,15	140	67,79
15	10,5	15,11	45	219	125	MK 2	5	0,15	150	68,66
16	11,2	16,11	48	229	135	MK 2	5	0,2	160	72,52
17	11,9	17,11	51	251	135	MK 3	5	0,2	170	89,66
18	12,2	18,11	58	261	145	MK 3	5	0,2	180	100,19
19	13,2	19,13	58	261	145	MK 3	5	0,2	190	110,72
20	13,8	20,13	62	271	155	MK 3	5	0,25	200	110,72
21	14,8	21,13	62	271	155	MK 3	5	0,25	210	116,44
22	15,4	22,13	66	281	165	MK 3	5	0,25	220	125,90
23	16,4	23,13	66	281	165	MK 3	5	0,25	230	133,50
24	16,8	24,13	72	296	180	MK 3	5	0,25	240	142,14
25	17,8	25,13	72	296	180	MK 3	5	0,25	250	144,11
26	18,8	26,13	72	296	180	MK 3	5	0,25	260	157,37
27	19,3	27,13	78	311	195	MK 3	5	0,25	270	(174,57)
28	20,3	28,13	78	311	195	MK 3	5	0,25	280	174,57
30	22,3	30,13	78	311	195	MK 3	5	0,3	300	179,41
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 104

ATORN® Escariadores de máquina de pasadores cónicos de alta hélice 1:50 (DIN 2179)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²



Aplicación:
para cortar tolerancias de ajuste cónicas 1:50 para pasadores cónicos según DIN 258, DIN EN 22339, 28737, 28736 en máquinas convencionales y máquinas NC de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas de 45°, cono 1:50 y vástago cilíndrico con anillas de retención

Ventaja:
- buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11674	12	9	7	8	7	17	17	17	17	13	13	13		11	5	5	5		

mm	Ø mínimo (mm)	Ø máx. (mm)	mm	mm	mm	z	f acero 1000 ● (mm/U)	ATORN® 11674... Ref.	
1,5	1,4	2,14	70	37	2,1	2	0,1	015	31,33
2	1,9	2,86	86	48	3,15	3	0,1	020	31,73
2,5	2,4	3,36	86	48	3,15	3	0,1	025	37,98
3	2,9	4,06	100	58	4	3	0,1	030	34,68
4	3,9	5,26	112	68	5	3	0,1	040	32,74
5	4,9	6,36	122	73	6,3	3	0,1	050	37,74
6	5,9	8	160	105	8	3	0,1	060	40,96
6,5	6,4	8,78	188	119	8,5	3	0,15	065	(54,67)
8	7,9	10,8	207	145	10	3	0,15	080	63,24
10	9,9	13,4	245	175	12,5	3	0,2	100	83,47
12	11,8	16	290	210	16	3	0,2	120	105,20

Pr./unid., €

Gr. Prod. 117

Escariadores manuales HSS

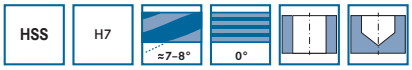
Aplicación:
para generar manualmente tolerancias H7 o 1/100 y revisar tolerancias existentes

Ventaja:
- alternativa rentable para trabajo manual
- mayor corte de entrada para alinear correctamente el escariador
- variantes ajustables
- versiones rectas y de hélice
- el eje cuadrado sirve de soporte
- aplicación universal

HSS | H7 | 0,001

ATORN® ORION® Escariadores manuales HSS

Para uso universal hasta 1000 N/mm²



Aplicación:
Núm. 11602 015–11602 400, 11604 015–11604 400: Para cortar manualmente tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes o con condiciones de corte interrumpidas de hasta 1000 N/mm².
Núm. 11603: Para cortar manualmente tolerancias de ajuste H7 en el orificio ciego de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, paso irregular y muesca larga

Ventaja:
- Buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11602	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			
11603	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			
11604	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

						ATORN		ORION		ATORN	
					Formulario	B		B		A	
					Tipo de ranura	Giro a la izquierda, 7-8°		Giro a la izquierda, 7-8°		Rectos	
mm		mm	mm	z	mm	11602... Ref.		11604... Ref.		11603... Ref.	
1,5	H7	41	20	4	1,12	015	26,69	015	24,77	-	-
2	H7	50	25	4	1,6	020	25,93	020	25,04	020	27,06
2,5	H7	58	29	4	2	025	25,93	025	25,04	-	-
3	H7	62	31	6	2,24	030	24,56	030	22,78	030	25,64
3,5	H7	71	35	6	2,8	035	28,11	035	26,25	-	-
4	H7	76	38	6	3,15	040	23,51	040	20,76	040	24,21
4,5	H7	81	41	6	3,55	045	25,93	045	25,12	-	-
5	H7	87	44	6	4	050	25,02	050	22,03	050	24,02
6	H7	93	47	6	4,5	060	23,51	060	22,78	060	23,86
7	H7	107	54	6	5,6	070	24,91	070	22,94	-	-
8	H7	115	58	6	6,3	080	26,66	080	23,54	080	27,76
9	H7	124	62	6	7,1	090	31,80	090	29,43	090	32,53
10	H7	133	66	6	8	100	31,80	100	29,43	100	32,53
11	H7	142	71	8	9	110	40,12	110	35,01	-	-
12	H7	152	76	8	10	120	40,12	120	37,48	120	39,37
13	H7	152	76	8	10	130	60,56	130	55,93	-	-
14	H7	163	81	8	11,2	140	67,08	140	61,93	140	62,07
15	H7	163	81	8	11,2	150	70,26	150	64,79	-	-
16	H7	175	87	8	12,5	160	72,60	160	67,21	160	71,25
17	H7	175	87	8	12,5	-	-	170	74,29	170	80,62
18	H7	188	93	8	14	180	82,97	180	76,74	180	82,97
19	H7	188	93	8	14	-	-	190	83,85	-	-
20	H7	201	100	10	16	200	95,78	200	83,61	200	95,78
22	H7	215	107	10	18	220	108,01	220	96,38	-	-
24	H7	231	115	10	20	240	125,51	240	116,17	-	-
25	H7	231	115	10	20	250	127,34	250	117,81	-	-
26	H7	231	115	10	20	-	-	260	122,09	-	-
28	H7	247	124	10	22,4	-	-	280	156,02	-	-
30	H7	247	124	10	22,4	300	178,51	300	166,98	-	-
32	H7	265	133	12	25	320	197,46	320	182,76	-	-
35	H7	284	142	12	28	350	217,42	350	203,47	-	-
40	H7	305	152	12	31,5	400	289,13	400	252,72	-	-
						Pr./unid., €					

ORION = Gr. Prod. 104
ATORN = Gr. Prod. 117

ATORN® Juego de escariadores manuales HSS (DIN 206)

Para uso universal hasta 1000N/mm²

Aplicación:
Para cortar manualmente tolerancias de ajuste H7 en agujeros pasantes o con condiciones de corte interrumpidas de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hélice a izquierdas 7-8°, paso irregular y muesca larga

Ventaja:
- Buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

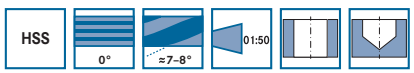
Composición del juego		Diámetros 1,5/2/2,5/3/3,5/4/4,5/5/5,5/6/6,6/7/7,5/8/8,5/9/9,5/10
Tolerancia de ajuste		H7
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		19
11602...	Ref.	900
	Pr./juego, €	520,92

Gr. Prod. 117

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11602900	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			

ATORN® Escariadores de mano HSS 1: 50 (DIN 9)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²



Aplicación:
Núm. 11672: Para cortar tolerancias de ajuste cónicas 1:50 (sin interrupción de corte) manualmente de hasta 1000 N/mm².
Núm. 11673: Para cortar tolerancias de ajuste cónicas 1:50 (también disponible para interrupción de corte) manualmente de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 11672:** Ranuras rectas, con cortador cónico, tipo A
- **Núm. 11673:** Helicoidal, con cortador cónico, tipo B

Ventaja:
- Buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

Ø del filo de corte (mm)	Ø mínimo (mm)	Ø máx. (mm)	Distancia (mm)	Longitud del filo de corte (mm)	Vástago cuadrado (mm)	Formulario Número de filos de corte (Uds)	A 11672... Ref.		B 11673... Ref.	
1,5	1,4	2,14	57	37	2,5	4	015	34,71	-	-
3	2,9	4,06	80	58	3,15	5	-	-	030	30,04
							Pr./unid., €			

Gr. Prod. 117

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11672015-120	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			
11673030-200	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			

ATORN® Escariadores de mano HSS 1: 10

para uso universal

HSS | 0° | ≈7–8°

Aplicación:

Núm. 11672: Para cortar tolerancias de ajuste cónicas 1:10 (sin interrupción de corte) manualmente de hasta 1000 N/mm².

Núm. 11673: Para cortar tolerancias de ajuste cónicas 1:10 (también disponible para interrupción de corte) manualmente de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 11672:** Ranuras rectas, con cortador cónico, tipo A
- **Núm. 11673:** Helicoidal, con cortador cónico, tipo B

Ventaja:

- Buena calidad de orificio (tolerancia dimensional, redondez, calidad de superficie)

Datos técnicos:

- Diámetro mínimo: 3 mm
- Diámetro máx.: 10 mm
- Distancia: 100 mm
- Longitud del filo de corte: 70 mm
- Vástago cuadrado: 6,3 mm
- Número de filos de corte: 5 Uds

Tipo de ranura	Rectos		Giro a la izquierda, 7-8°	
	11672... Ref.		11673... Ref.	
	301	65,17	301	61,20
	Pr./unid., €			

Gr. Prod. 117

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
11672301-328	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			
11673301-328	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○		○	○	○			

... con precisión.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

Herramientas de bruñido

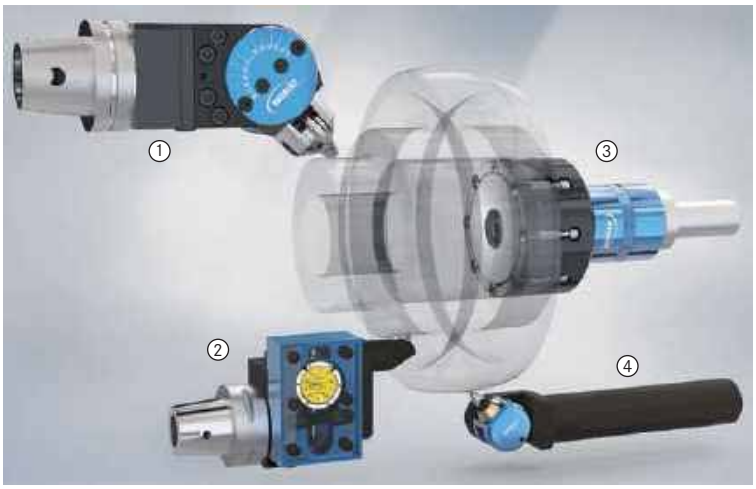
Superficies optimizadas mediante alisamiento y endurecimiento

Ventajas:

- Fiabilidad máxima del proceso
- Tiempos de preparación cortos
- Gran precisión de ajuste
- estabilización de la superficie
- Alto porcentaje de perfil
- Rugosidad superficial inferior a 0,001 mm Rt
- Sin residuos de molienda

En caso de solicitudes o pedidos, es imprescindible indicar:

- mecanizado de agujeros pasantes, de agujeros ciegos o exterior
- Diámetro
- longitud de rodado
- Se requiere soporte



① Herramienta de rodado de un único rodillo, variable
② Herramienta de alisado con diamante
③ Herramienta de rodado de varios rodillos
④ Herramienta de alisado con diamante

Procedimiento de rodado o alisado con diamante:

Alisado
El rodado o alisado con diamante es un método de conformación sin viruta para generar superficies lisas, de precisión y resistentes al desgaste en todos los materiales metálicos. Gracias a un proceso de conformación en la capa marginal de la pieza, las puntas de perfil se conforman en frío plásticamente bajo la presión de aplicación de uno o más rodillos (o diamante de alisado) y „fluyen“ en el rango µ a los valles de perfil; de este modo se iguala la rugosidad existente. Pueden realizarse profundidades de rugosidad de < 1 µ en función del material que va a mecanizarse. Criterio convincente para la fabricación en serie: los resultados que se obtienen son seguros para el proceso.

Su ventaja especial es que los complejos y costosos procesos de mecanizado de precisión, como el rectificado o el bruñido, pueden sustituirse por este método rápido, asequible y respetuoso con el medio ambiente. Por lo tanto, en muchos casos, el rodado es el método de rectificado fino más económico, ya que la calidad de la superficie que se obtiene es, por lo general, significativamente mayor a la resultante de los procesos de rectificado y bruñido. Además, las superficies a las que se aplica el método de rodado ofrecen un alto grado de resistencia a la corrosión.

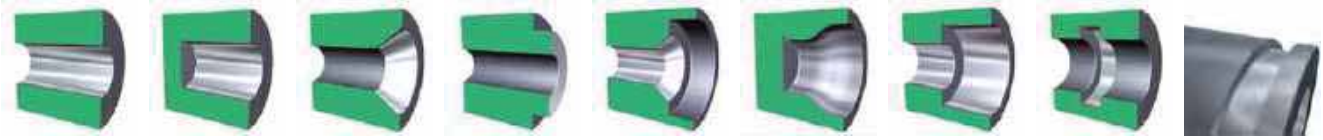
Estabilización:
Al enrollar los picos del perfil en las hendiduras del perfil, se consigue el endurecimiento de la capa marginal y, al mismo tiempo, un aumento de la dureza del borde. Además, como resultado de este procedimiento de conformado se produce una tensión residual de compresión en la capa marginal, lo que, junto con la mejora de la calidad de la superficie, garantiza una mejora significativa de la capacidad de carga dinámica (resistencia a la flexión).

¿Con qué materiales puede realizarse el rodado?
Básicamente, se puede aplicar el rodado a todos los materiales deformables. La máxima dureza del material está en el rango de 50 HRC, 60 para alisado de diamante.

Trabajo previo:
Rectificado o torneado fino. Para lograr un resultado óptimo de rodado, la rugosidad superficial premecanizada ideal, según el material, es de Rz 5-15

¿En qué máquinas puede realizarse el rodado?
Las herramientas de rodado y alisado con diamante no requieren equipamiento y, por lo tanto, se pueden utilizar en todas las máquinas herramientas comunes, como por ejemplo, tornos, taladradoras y fresadoras. Se pueden utilizar fácilmente en máquinas CNC y otras máquinas especiales, tales como trenes de transferencia y máquinas rotativas.

¿Con qué materiales puede realizarse el rodado?



Orificios cilíndricos a partir de Ø 4 mm | Orificios ciegos a partir de Ø 5 mm | Orificios cónicos a partir de Ø 0,1 mm | Superficies planas | Orificios con radios | Contornos internos | Agujeros escalonados | Ranuras de corte internas | Ranuras de corte externas

Cono exterior | Diámetro externo a partir de 1 mm mm | Contornos externos | Espárragos | Piezas de pared delgada | Radios | Ranuras axiales | Ejes continuos | Alisado con diamante

Instrucciones de montaje del escariador para máquinas de metal duro completo HPC modular
Montaje de cabezales intercambiables de metal duro completo

Nota:
- Para evitar el riesgo de lesiones, recomendamos llevar guantes

1. Limpie el cabezal intercambiable con aire comprimido y un paño en la superficie de contacto cónica y la rosca.

2. Limpie el soporte del cabezal intercambiable con aire comprimido y un paño en la superficie de contacto cónica y la rosca.

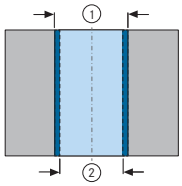
3. Atornille el cabezal intercambiable en el sentido de las agujas del reloj y apriételo a mano en el soporte para cabezales intercambiables. A continuación, fije el soporte del cabezal intercambiable y la herramienta al soporte de la máquina.

4. Coloque la llave dinamométrica lo más horizontalmente posible sobre el cabezal intercambiable sin inclinar la superficie de la llave.
Apriete el cabezal intercambiable con la llave dinamométrica y la llave de vaso boca con mordaza adecuada al par de apriete especificado.

Pares de apriete de los cabezales intercambiables:

Tamaño de la punta de separación WKS	par de apriete [Nm]
6	5
8	12,5
10	15
12	20
16	25

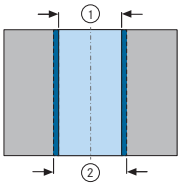
Resolución de problemas de escariado



① Dimensión de escariado
② Dimensión nominal

orificio demasiado grande

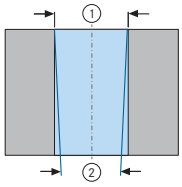
- velocidad de corte demasiado alta
- diámetro de herramienta demasiado grande
- formación de filos
- corte del escariador demasiado corto o irregular
- cantidad excesiva de aceite en el refrigerante
- desviación de concentricidad del husillo o la herramienta
- desalineación entre la broca y el escariador



orificio demasiado pequeño

- velocidad de corte demasiado baja
- pieza con paredes extremadamente finas
- límite de desgaste de herramienta alcanzado
- escariado insuficiente

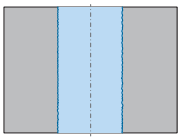
① dimensión de escariado ② dimensión nominal



El orificio es cónico

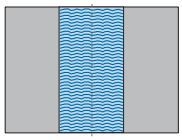
- Desviación de concentricidad del husillo o la herramienta
- Orificio preperforado demasiado impreciso
- Desalineación entre la broca y el escariador
- Ángulo incorrecto

① Dimensión de escariado ② Dimensión incorrecta



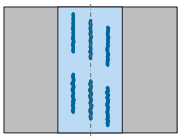
Escasa calidad de la superficie

- Arranque de virutas insuficiente
- Velocidad de corte/avance demasiado alta
- Formación de filos por refrigeración insuficiente o inexistente
- Roturas en el filo de corte de la herramienta
- Superficie insuficiente existente creada durante el preperforado



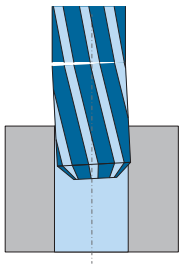
marcas de rayado de avance en el orificio

- roturas en el filo de corte de la herramienta
- velocidad de corte/avance demasiado baja
- límite de desgaste de herramienta alcanzado
- formación de filos
- desalineación entre la broca y el escariador



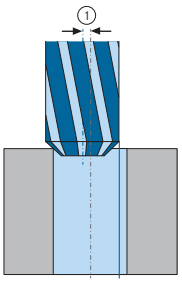
Marcas de rayas en el orificio

- Formación de filos
- Cantidad insuficiente de aceite en el refrigerante
- Escariado insuficiente
- Escariador sujetado de forma incorrecta o demasiado suelta
- Desviación de concentricidad del husillo o la herramienta
- Contorno de chaflán redondeado demasiado estrecho



Roturas y adherencias del escariador

- Desalineación entre la broca y el escariador
- Velocidad de avance demasiado alta
- Escariado excesivo
- Arranque de virutas insuficiente
- Contorno de chaflán redondeado demasiado ancho
- Conicidad insuficiente
- Primer corte pulido incorrectamente



Posición de orificio incorrecta

- Desalineación entre la broca y el escariador
- Desviación de concentricidad del husillo o la herramienta
- Si es necesario, trabaje con un escariador de fondo

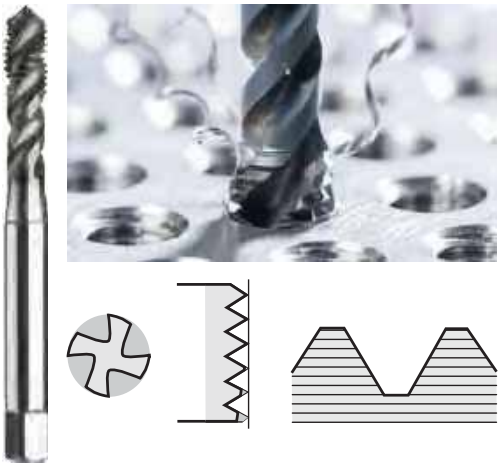
① Desplazamiento de alineación

Creación de rosca hembra: Macho de roscar

Al crear una rosca mediante una operación con macho de roscar, en el material se deben abrir un agujero y avellanado. El macho de roscar realiza el movimiento de corte. Por tanto, el paso de rosca determina la velocidad de avance. El material se corta y las virutas se eliminan por las ranuras.

Ventajas:
- alta velocidad de mecanizado
- herramientas rentables
- fácil manejo de la herramienta y procedimiento conocido
- amplio campo de aplicación
- posible uso en máquinas sencillas
- herramientas reafilables

Desventajas:
- problemas de fijación con roscas muy profundas
- rotura del macho de roscar con materiales difíciles
- calidad de superficie media
- riesgo de corte axial (conicidad)
- de la rosca
- se necesita un roscador

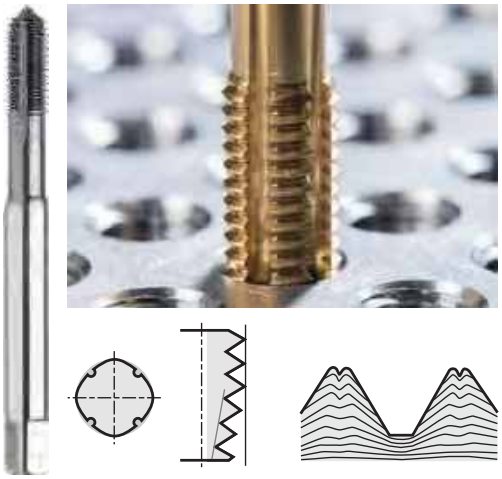


Creación de rosca hembra: Conformación de roscas (macho de roscar)

A diferencia del macho de roscar, en la que se recortan secciones del material, el proceso de conformación de roscas no implica corte. El material se hace pasar por la forma poligonal del conformador de rosca. El patrón de fibra no se interrumpe.

Ventajas:
- Muy alta velocidad de trabajo y fiabilidad del proceso
- Calidad de superficie muy alta
- Una herramienta para orificio ciego y agujero pasante
- Sin problemas de fijación
- Mayor resistencia de la rosca
- Las herramientas son más fáciles de usar
- Larga vida útil, menos roturas
- Roscas profundas

Desventajas:
- Mayor par de torsión
- Diámetro de pretaladrado especial con tolerancias estrictas
- Moldeado incompleto de núcleos (garra)
- Debe asegurarse una expansión mínima de la herramienta
- No es posible el rectificado
- Lubricación esencial
- Si se usa en los sectores alimenticios o médicos, existe el riesgo de acumulación de gérmenes en el área del hueco de moldeado.



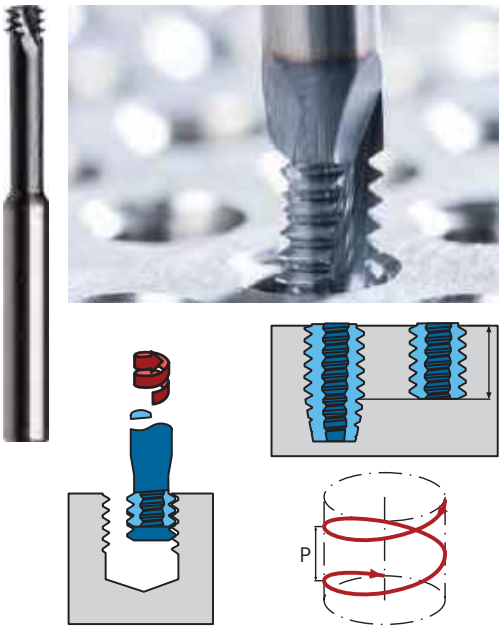
Creación de rosca hembra: Fresa

El desarrollo de máquinas controladas por ordenador ha permitido usar el procedimiento de fresado para la creación de roscas hembras. La rosca se elabora mediante la inmersión diagonal helicoidal de una herramienta giratoria. En el proceso, el movimiento axial de la herramienta con una vuelta produce el paso. Para este procedimiento, se requiere una máquina CNC con al menos tres ejes (XYZ).

Ventajas, coste mínimo de herramientas:
- las roscas a derechas e izquierdas se pueden fabricar con una herramienta
- las fresas de roscar pueden cubrir varias roscas con el mismo paso
- para perfiles de rosca parcial, se puede crear toda una selección de roscas con una plaquita de corte

Ventajas, fiabilidad del proceso:
- Fiabilidad del proceso sumamente alta con componentes muy costosos
- Solución de proceso fiable para materiales problemáticos con escasa rotura de virutas y formación de virutas difíciles
- La elección acertada para piezas de paredes delgadas u operaciones de fijación inestable
- Alta calidad de roscas
- La rosca puede hacerse justo en la base de un orificio ciego
- La programación de la compensación del radio permite ajustar fácilmente la tolerancia de las rocas

Desventajas:
- requisitos de la máquina (ejes XYZ)
- tiempos de mecanizado normalmente más largos en la producción en serie
- experiencia del usuario limitada en fresa de roscar



Breve resumen del proceso de producción de roscas

	Macho de roscar	Conformación de roscas	Fresa
Fiabilidad del proceso	○	+	++
Calidad de la superficie	○	++	+
Velocidad de mecanizado	+	++	○
Vida útil	○	++	+
Flexibilidad/uso universal	○	+	++
Profundidad de rosca	○	++	++

○ = idoneidad limitada | + = indicado | ++ = muy indicado

Tolerancias para roscas

Las normas garantizan que las rocas macho y hembra encajen en la forma deseada. En función de la aplicación, se debe tener en cuenta la tolerancia apropiada para el macho de roscar o el conformador de roscas. En operaciones de fresado, se puede obtener la tolerancia deseada usando una corrección del radio. El gráfico muestra las diferentes clases de tolerancia y su uso.

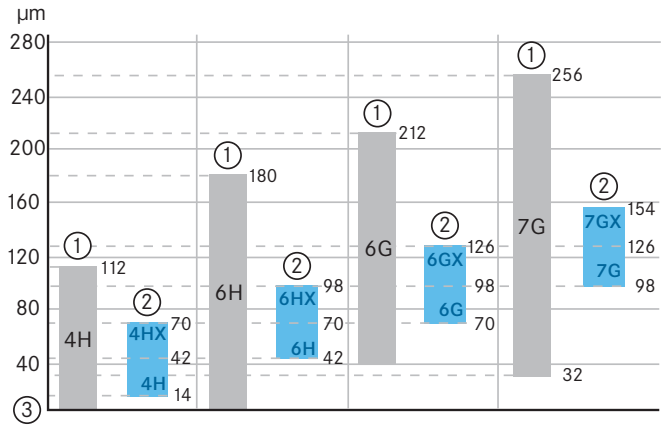
DIN EN 22857		Rango de tolerancia de la rosca de tuerca que se va a cortar					DIN 802 parte 1	Aplicación técnica
Clase de aplicación del macho de roscar							Clase de tolerancia del macho de roscar	
Nombre	Identificación							
Clase 1	ISO 1	4H	5H				4H	Conexión de tornillo con poca holgura
Clase 2	ISO 2			6H			6H	Conexión de tornillo estándar
Clase 3	ISO 3				6G		6G	Conexión de tornillo con mucha holgura
–	–					7		Como medida preventiva contra la deformación en el tratamiento térmico

El gráfico muestra la posición del campo de tolerancia de la rosca de tuerca en las diferentes clases de tolerancia, como 6H (resaltado en gris). Los campos de tolerancia azules muestran la posición del campo de tolerancia para los correspondientes conformadores de rosca.

Puede ser ventajoso producir machos de roscar y conformadores de rosca con una clase de tolerancia distinta. Esta tolerancia se indica con una X después de la clase de tolerancia (p. ej., 6HX en lugar de 6H). La X representa la tolerancia específica del fabricante y puede ser distinta entre los fabricantes.

Los materiales resistentes tienen propiedades de retroceso. Para contrarrestar este efecto, el rango X se utiliza en el programa de roscar ATORN para estos materiales resistentes. Los machos de roscar para aleaciones de titanio y níquel, p. ej., se producen en el rango X.

En caso de materiales abrasivos (aquellos con fricción o efecto de rectificado), también es lógico producir herramientas en el rango X. Esto se traduce en una mayor vida útil, ya que la machos de roscar se ajustan a la tolerancia incluso después de estar expuestos a desgaste. El macho de roscar de aro rojo para fundición y metales no ferrosos de viruta corta se produce en este rango de tolerancia.



① Campo de tolerancia de rosca de tuerca ② Clase de tolerancia de macho de roscar ③

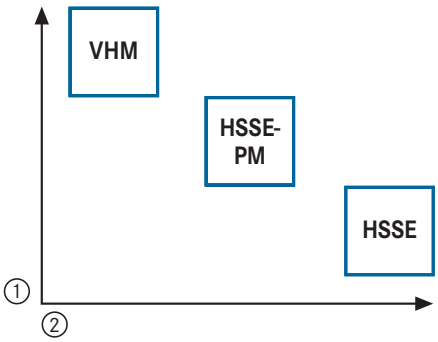
Materiales de corte y proceso de corte de roscar

La siguiente lista de materiales de corte se utiliza para el mecanizado de roscas hembra en los procesos de terraja, macho de roscar y fresado. El gráfico muestra los parámetros de dureza/resistencia a la ruptura en comparación con la resistencia al desgaste/dureza.

SC: metal duro completo
- Nivel de dureza muy alto
- Material de corte para aplicaciones de hasta 65 HRC
- Velocidad de corte muy alta, precisión alta

HSSE-PM: acero de alta velocidad, polvo metalúrgico
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1300 N/mm²
- Velocidad de corte de media a alta
- Alta elasticidad, alta velocidad de corte

HSSE: acero rápido
- Material de corte para aplicaciones de hasta 1300 N/mm²
- Velocidad de corte de baja a media
- 5 % de contenido de cobalto
- Elasticidad muy alta

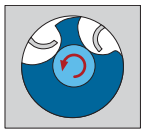


① Dureza/resistencia al desgaste/velocidad de corte
② Dureza/resistencia a roturas

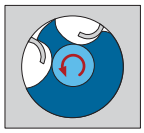
Macho de roscar

El macho de roscar produce fuerzas de torsión muy altas. Especialmente cuando se producen orificios ciegos en materiales de viruta larga, las virutas deben romperse en el punto de cambio. El siguiente procedimiento para abrir un orificio ciego ilustra la relación.

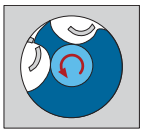
La rosca está en el proceso de corte y guía las virutas a la parte superior.



Después de alcanzar la profundidad de rosca, se produce el proceso de cambio, en el que las fuerzas vuelven a ser prácticamente cero.

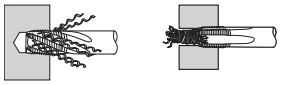
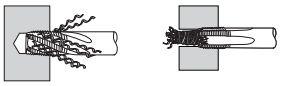
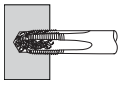


La viruta debe ahora desprenderse por la parte trasera del macho de roscar. Las fuerzas alcanzan el nivel máximo.



La viruta se ha desprendido y el par de torsión se reduce drásticamente.

Por este motivo, los materiales de corte HSSE y HSSE-PM son los que se usan principalmente para los machos de roscar. Estos materiales de corte pueden trabajar todos los grupos excepto los materiales endurecidos. El metal duro completo solo se utiliza como material de corte en algunas aplicaciones de corte de rosca.
Si la dureza del material es demasiado alta, como el material endurecido superior a 55 HRC, se debe usar metal duro completo. Sin embargo, el metal duro completo también se utiliza como material de corte con materiales de viruta corta, ya que las fuerzas de torsión son bajas en estas aplicaciones. El siguiente gráfico muestra las diferentes tareas de mecanizado y el material de corte apropiado para la aplicación.

	Acero	Acero inoxidable	Metal colado	Metales no ferrosos	Aleación especial	Aceros endurecidos	
HSSE	ISO P	ISO M	ISO K	ISO N			
HSSE-PM	ISO P	ISO M	ISO K	ISO N	ISO S		
VHM			ISO K	ISO N		ISO H	

Recubrimientos y tratamientos de la superficie para el corte de roscas

Los recubrimientos forman una capa protectora entre la pieza y la herramienta de corte. Al recubrir y tratar la superficie, se logran las siguientes propiedades.

- Mayor resistencia al desgaste,
- Mayor dureza
- Mayor velocidad de corte y de avance
- Protección frente a la corrosión
- Fricción reducida
- Mayor resistencia térmica

Diferenciamos entre los siguientes recubrimientos y tratamientos de superficie:

nitruro de titanio
capa universal para mecanizado universal.
- Dureza Vickers: 2200-2300 HV
- Coeficiente de fricción: 0,5
- Resistencia térmica: 500-600° C
- Color: Dorado

TiN

Nitruro de titanio aluminio
Capa universal de alto rendimiento de mecanizado con alta velocidad de corte.
- Dureza Vickers: 3200 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,55
- Resistencia térmica: 700-800 °C
- Color: Gris azulado oscuro

TiAlN

Carbonitruro de titanio
Su alto nivel de dureza y excelente resistencia al desgaste logran que la capa de TiCN resulte adecuada para el mecanizado de materiales difíciles.
- Dureza Vickers: 3500 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,2
- Resistencia térmica: 400 °C
- Color: Gris azulado (antracita)

TiCN

ULTRA HL
Esta capa moderna se ha desarrollado especialmente para el mecanizado de roscas y es actualmente la capa que ofrece mejores resultados gracias a que es sumamente lisa, con una gran resistencia térmica y una baja conductividad térmica. Especialmente indicada para el procesamiento de acero inoxidable.
- Dureza Vickers: 3000 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,15-0,20
- Resistencia térmica: 800 °C
- Color: Gris oscuro

ULTRA HL

CARBO

Un nuevo tipo de recubrimiento especial para el mecanizado de alto rendimiento de metales no ferrosos (aleaciones de aluminio y aleaciones de forjado). Se caracteriza por sus óptimas propiedades de deslizamiento de emergencia y baja formación de depósitos en el filo.

- Dureza Vickers: 6000 HV
- Coeficiente de fricción: 0,1
- Resistencia térmica: 700 °C
- Color: Negro

CARBO

Vaporización

Se trata de aplicar un tratamiento químico de la superficie en lugar de un recubrimiento clásico.

Este tratamiento con vapor garantiza que la película de lubricante en la superficie del macho de roscar no se desprenda durante la operación de corte de la rosca.

Tipos y profundidades de rosca durante la operación de corte con macho de roscar

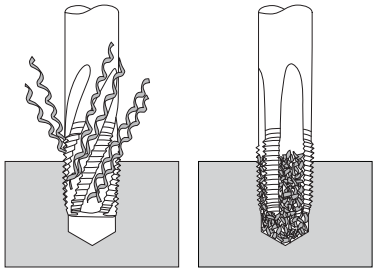
En el mecanizado de rosca, distinguimos entre agujeros pasantes y orificios ciegos. El orificio ciego es el más difícil para el macho de roscar, ya que en los materiales de viruta larga las virutas tienen que salir del agujero hacia arriba, y se deben desprender en el punto de cambio. Por eso, para los materiales de viruta larga se deben usar machos de roscar con punta de hélice.

Con materiales de viruta corta no es necesario el diseño de punta de hélice, ya que las virutas cortas caen en el orificio ciego y se arrastran con el refrigerante.

Como regla general y en función del material, se puede conseguir una profundidad de rosca de 3xD en el mecanizado de orificios ciegos. La máxima fiabilidad del proceso se consigue, pero con profundidades de rosca de hasta 2,5xD.

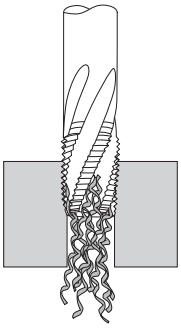
Los agujeros pasantes se pueden abrir con profundidades de rosca de hasta 4xD. También en este caso, para la fiabilidad del proceso lo previsible es obtener 3xD.

El agujero pasante es un proceso relativamente asequible, ya que las virutas se expulsan en la dirección de avance. Las virutas se extraen a través de un punta espiral o de hélice a izquierdas. Los machos de roscar diseñados para los orificios ciegos y los agujeros pasantes son otra opción. Sin embargo, solo funcionan con materiales de viruta corta o profundidades de rosca muy superficiales.

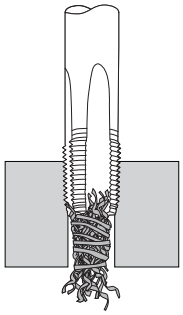


Orificio ciego mecanizado con macho de roscar de punta de hélice en materiales de viruta larga

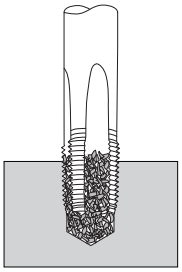
Orificio ciego mecanizado con macho de roscar con ranura recta en materiales de viruta corta



Agujero pasante mecanizado con macho de roscar de punta de hélice a izquierdas en materiales de viruta larga



Agujero pasante mecanizado con punta espiral en materiales de viruta larga



Orificio ciego y agujero pasante mecanizados con macho de roscar con ranura recta

Máx. profundidad de rosca 2,5xD de orificio ciego
(p. ej., M6 = máx. profundidad de rosca 15 mm)

Máx. profundidad de rosca 3xD de orificio ciego
(p. ej., M6 = máx. profundidad de rosca 18 mm)

Orificio ciego y agujero pasante mecanizados con macho de roscar con ranura recta
(p. ej., M6 = máx. profundidad de rosca 15 mm)

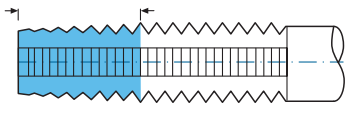
Formas de la punta de corte y su función

En un macho de roscar, la punta desempeña un papel importante en el proceso de roscar y es decisiva en términos de vida útil y calidad de la rosca.

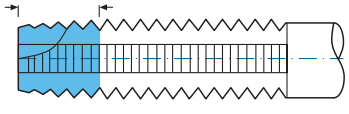
Distinguimos entre las siguientes cinco formas de punta. Aparte de la forma de punta B con una punta espiral, que es básicamente una forma con ranura recta, el resto de formas de punta pueden combinarse con diferentes ranuras de evacuación de virutas.

En principio: Con puntas más largas se obtiene una mayor vida útil. Esto es una ventaja particular con cantidades grandes. No obstante, el par de torsión necesario también aumenta, por lo que se generan fuerzas más altas. Las formas de punta corta permiten cortar la rosca casi en la base del agujero.

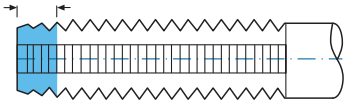
Los formas con punta común son B, C y E.



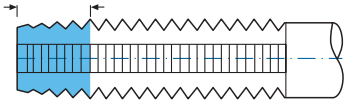
Larga; 6-8 vueltas
para agujeros pasantes superficiales



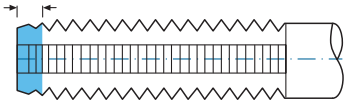
Intermedia; 3,5-5,5 vueltas
con punta espiral, para todos los agujeros pasantes y profundidades de rosca grandes con materiales de viruta larga y mediana



Corta; 2-3 vueltas
para orificios ciegos y, en general para aluminio, fundición gris y latón



Mediana; 3,5-5 vueltas
para agujeros pasantes superficiales



Extremadamente corta; 1,5-2 vueltas
para orificios ciegos con un desplazamiento de rosca muy corto; evitar en lo posible

Diseños de machos de roscar

Distinguimos entre dos diseños fundamentales para los machos de roscar. DIN 371 con vástago reforzado, y DIN 376 y DIN 374 con vástago continuo.

DIN 371, vástago reforzado

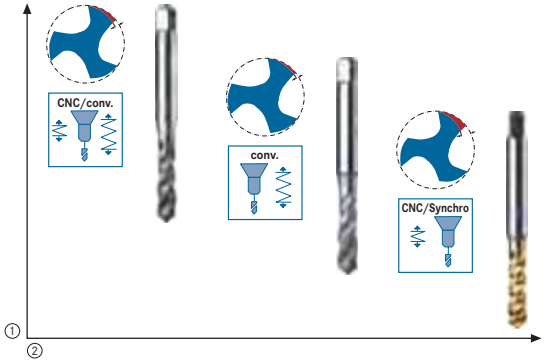
DIN 376 y DIN 374, vástago saliente

Condiciones de uso y ángulo de incidencia

El tamaño del ángulo de incidencia afecta a la vida útil y las propiedades de guiado del macho de roscar.

Un ángulo de incidencia grande minimiza la fricción y aumenta la vida útil; un ángulo menor mejora el guiado del macho de roscar.

En principio, los machos de roscar en hélice para orificio ciego tienen un ángulo de incidencia menor que los de ranura recta. Si el ángulo de incidencia es muy grande, las virutas se atascan durante el movimiento de retracción, lo que provoca la rotura del macho de roscar.



① Propiedades de guiado ② Vida

CNC/convencional

Estos tipos de machos de roscar están diseñados para máquinas convencionales y CNC, y permiten seleccionar entre el guiado perfecto y una mayor vida útil con el aumento del ángulo de incidencia.

Este tipo mixto es el más común y la mejor solución para la mayoría de tareas de mecanizado.

Por condiciones de mecanizado moderadas entendemos, p. ej., corte de roscas en una máquina CNC con un portabrocas de compensación de longitud o un portabrocas sincrónico. Con este tipo de macho de roscar a máquina, p. ej., también puede abrirse una rosca en un taladro convencional con un portabrocas de compensación de longitud.

Uso convencional

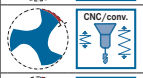
Estos tipos de taladros roscados son indicados para mecanizado convencional en el rango de cantidades de pequeñas a medianas en condiciones de fijación inestable. La parte de la guía de gran longitud y el bajo ángulo de incidencia permiten usar estos machos de roscar en condiciones de máquinas antiguas inestables con un portabrocas de compensación de longitud estándar o con corte manual.

CNC/sincrónico

A diferencia de los tipos CNC convencionales, estos machos de roscar se caracterizan por una parte de guía mínima y un ángulo de incidencia muy grande. Su geometría libre garantiza una larga vida útil en el rango de calidad media a alta. Sin embargo, se debe garantizar la sujeción correcta de la herramienta

en el portabrocas sincrónico o como una herramienta fijada firmemente. Además, la rosca debe crearse en una máquina CNC sincrónica con baja holgura. Estos machos de roscar incluyen un vástago H6 para poder sujetarse firmemente a una superficie de amarre o un portaherramientas térmico.

Dispositivo de fijación recomendado para machos de roscar

	Portabrocas de compensación de longitud	Roscador sincrónico	Portapinzas	Portaherramientas térmico	Portaherramientas expandible Hydro	Superficie de amarre
Rango de compensación de longitud	9-15 mm	0,5-1 mm	0	0	0	0
Indicado para condiciones de uso	Inestable	Inestable-estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)
Indicado para máquinas convencionales	◉	○	○	○	○	○
Indicado para máquinas CNC	○	●	◉	◉	◉	◉
Indicado para machos de roscar convencionales (destalonado bajo)	◉	○	○	○	○	○
Indicado machos de roscar estándares (destalonado medio) 	○	◉	◉	◉	◉	◉
Indicado para machos de roscar sincrónicos (destalonado alto)		●	◉	◉	◉	◉

● = muy indicado ◉ = indicado ○ = idoneidad limitada

... y estable.

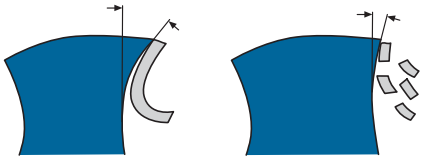
ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

Sistema de anillo de color del macho de roscar

Con el sistema de anillo de color del macho de roscar, los usuarios pueden encontrar el macho de roscar adecuado para su tarea de forma rápida y fiable. Cada anillo de color representa una geometría de fijación idónea para el material que se va a procesar. El sistema de color se basa en el código ISO para placas intercambiables y, por tanto, se entiende a nivel mundial. Las herramientas universales no tienen ningún anillo. Las distintas geometrías y sus propósitos se ilustran en el siguiente gráfico.

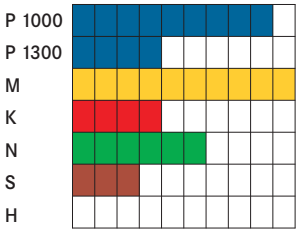
UNI MAX	UNI hasta 1000 N/mm²	UNI hasta 1000 N/mm²	alta resistencia superior a 1000 N/mm²	metales no ferrosos	acero inoxidable	fundición y metales no ferrosos de virutas cortas	aleación de titanio y níquel	duro

Cada material tiene sus características específicas y necesita geometrías de virutas individuales. Esto significa que el ángulo de desprendimiento, el ángulo de incidencia y la longitud de la guía deben ajustarse para lograr un resultado óptimo. Los aceros y el acero inoxidable necesitan un corte positivo para penetrar de forma fiable en el material y retirar las virutas de forma segura. Para el procesamiento de materiales de gran dureza, el cortador debe ofrecer la máxima estabilidad posible.

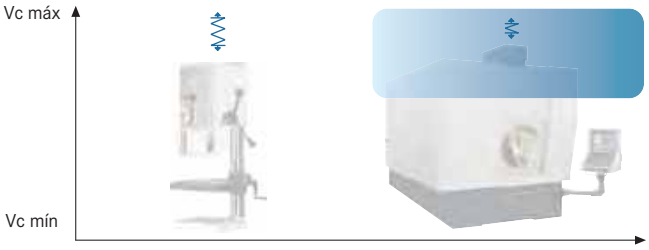


Macho de roscar UNI MAX 50HL Speed
Para uso universal de alto rendimiento de hasta 1200 N/mm² en producción en serie

Rendimiento:



Condiciones de uso:

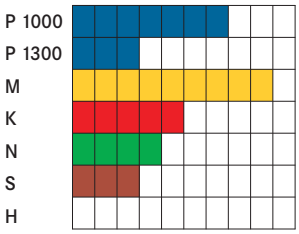


UNI MAX 50HL Speed

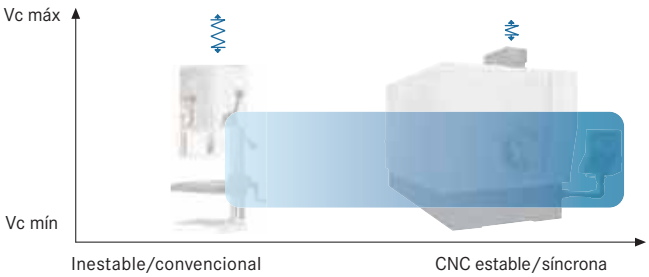
	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13201020-100	M2-M30	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	B	Exterior	0°		183
13201730-800	M3-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 3X (6GX)	B	Exterior	0°		183
13202020-100	M2-M30	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	C	Exterior	50° (derecha)		183
13202730-800	M3-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 3X (6GX)	C	Exterior	50° (derecha)		183
13202820-900	M3-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 3X (6GX)	C	Exterior	50° (derecha)		183
13201460-500	M6-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	B	Interna	0°		-
13202460-500	M6-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	C	Interna	50° (derecha)		-
13202520-600	M6-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	C	Interna	50° (derecha)		-
13211086-203	MF8-MF20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	B	Exterior	0°		207-208
13204086-203	MF8-MF20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2X (6HX)	C	Exterior	50° (derecha)		207-208
13213010-080	G 1/8-G 1 pulgada	HSSE-PM	ULTRA HL		B	Exterior	0°		219-220

Macho de roscar UNI MAX 45HL Control
para aplicación universal hasta 1200 N/mm²

Rendimiento:



Condiciones de uso:



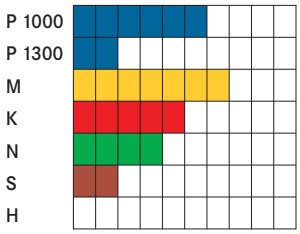
UNI MAX 45HL Control

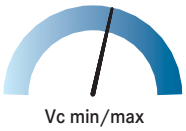
	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13103	MF6-MF24	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		208

	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Sumi-nistro de refrige-rante	Ángulo de giro		Page
13315	MF6-MF24	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	C	Exterior	45° (derecha)		208
13208	G 1/16-G 7/8 pulgadas	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		220
13377	G 1/16-G 1 pulgada	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	C	Exterior	45° (derecha)		220

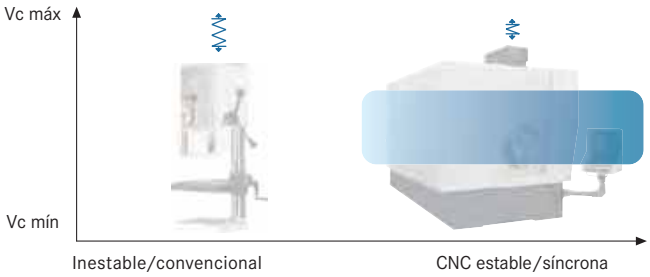
Macho de roscar UNI MAX 40 + 45 Control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

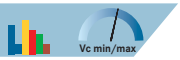
Rendimiento:

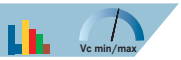




Condiciones de uso:



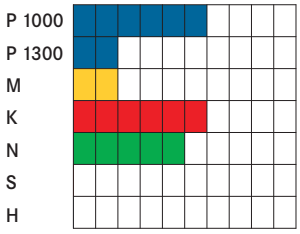
UNI MAX 40 Control 

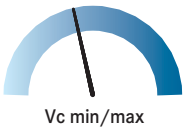
UNI MAX 45 Control 

	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Sumi-nistro de refrige-rante	Ángulo de giro		Page
13217230-560	M3-M36	HSSE V3	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		186
13218230-760	M3-M36	HSSE V3	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		186

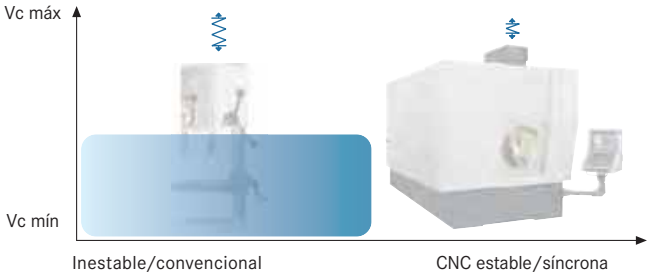
Macho de roscar UNI 40 anillo negro de control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:



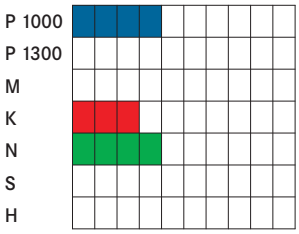
UNI 40 Control

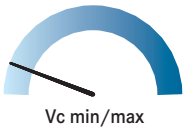
	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Sumi-nistro de refrige-rante	Ángulo de giro		Page
13121010-100	M1-M30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		187-188
13125010-100	M1-M30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		187-188
13121430-500	M3-M20	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		187-188
13125430-500	M3-M20	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		187-188

	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13049430-500	M3-M20	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		189
13049030-100	M3-M20	HSSE	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40°		189
13050730-800	M3-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		189
13050330-400	M3-M20	HSSE-PM	ULTRA HL	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40°		189
13207310-400	G 1/8-G 1 1/4 pulgadas	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		221
13378310-400	G 1/8-G 1 1/4 pulgadas	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		221
13121630-760	M3-M16	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		188
13125630-760	M3-M16	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		188
13121900-916	UNC 7/16-UNC 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		223
13125900-916	UNC 7/16-UNC 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		223
13121930-946	UNC 7/16-UNC 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		223-224
13125930-946	UNC 7/16-UNC 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		223-224

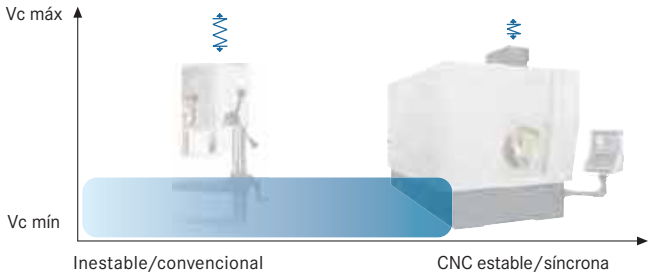
Macho de roscar P Max 1000 Control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

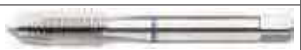
Rendimiento:





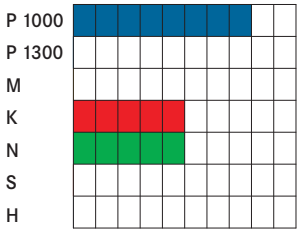
Condiciones de uso:

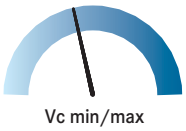


	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13063	M2-M24	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		190
13100030-100	M3-M20	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	D	Exterior	15 ° (izquierda)		-
13106014-100	M1,4-M24	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		192-193
13101	M1,6-M36	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		193-194
13326020-100	M2-M20	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		193-194
13320	MF3-MF36	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	C	Exterior	0°		209
13144	MF3-MF40	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		210-211
13335	MF8-MF20	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		210-211

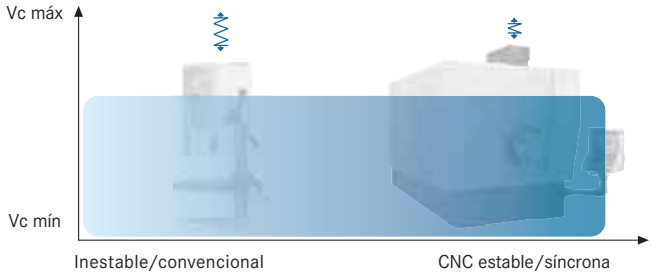
Macho de roscar P Max 1000
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:





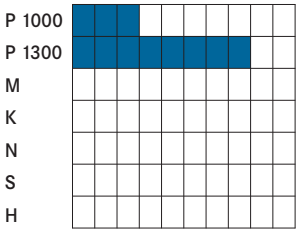
Condiciones de uso:

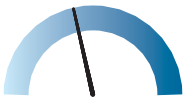


	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13113010-100	M1-M10	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		194-195
13115430-500	M3-M24	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		195-196
13307030-100	M3-M20	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		195-196
13117	M2-M36	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		196-197
13283	M3-M36	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		196-197
13108	M3 L-M10 L	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		198
13113330-400	M3 L-M20 L	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		198
13059	M3-M16	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2X (6HX)		Exterior	0°		196
13161	MF5-MF50	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		211
13332	MF4-MF30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		211
13207	G 1/8-G 1 1/4 pulgadas	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		221-222
13378	G 1/16-G 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		221-222
13359	NPT 1/8-NPT 1 pulgada	HSSE	Sin revestimiento	ISO 2 (6H)	C	Exterior	15° (derecha)		225-226
13347	UNC N.º 4-UNC 3/8 pulgadas	HSSE	Vaporizado	2B	B	Exterior	0°		224
13348025-110	UNC n.º 2-UNC 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	2B	C	Exterior	40° (derecha)		224
13357040-110	UNF n.º 4-UNF 5/8 pulgadas	HSSE	Vaporizado	2B	B	Exterior	0°		225
13358070-110	UNF 7/16-UNF 1 pulgada	HSSE	Vaporizado	2B	C	Exterior	40° (derecha)		225

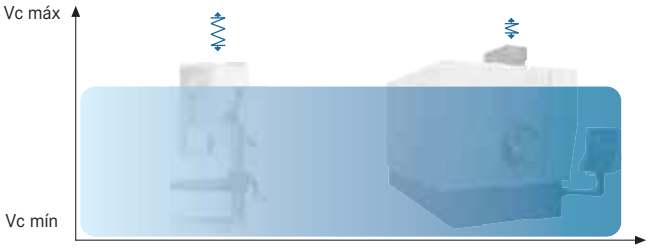
Macho de roscar P Max 1300
Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:

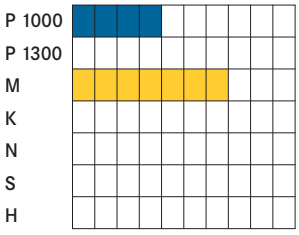


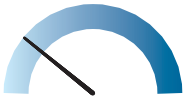
P MAX 1300 Control

	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13130020-100	M2-M24	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		199-200
13306020-100	M2-M12	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		199-200
13128030-100	M3-M20	HSSE	TiCN	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		200
13305030-100	M3-M20	HSSE	TiCN	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		200
13308	M3-M30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		201
13077030-100	M3-M10	HSSE	Vaporizado	ISO 3 (6G)	B	Exterior	0°		201-202
13309	M2-M10	HSSE	Vaporizado	ISO 3 (6G)	C	Exterior	40° (derecha)		201-202

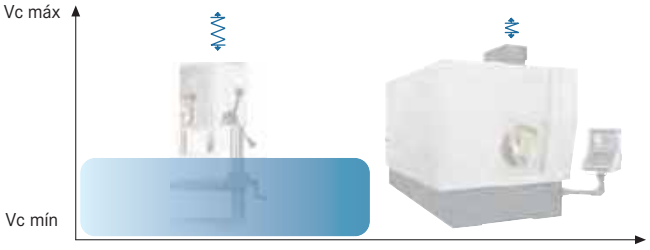
Macho de roscar M max Control
Para uso en acero inoxidable

Rendimiento:





Condiciones de uso:



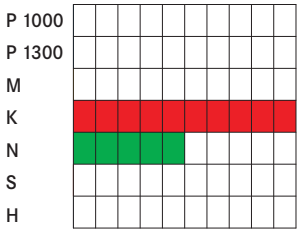
M MAX Control

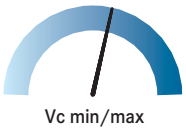
	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13136030-100	M3-M30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		202-203
13288020-100	M2-M30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	40° (derecha)		202-203
13107030-100	M3-M30	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		203
13143	MF4-MF50	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	B	Exterior	0°		212
13324	MF4-MF30	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	15° (derecha)		212

	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13360	NPT 1/8-NPT 3/4 pulgadas	HSSE	Vaporizado	ISO 2 (6H)	C	Exterior	15° (derecha)		222
13361	NPT 1/8-NPT 3/4 pulgadas	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	C	Exterior	15° (derecha)		222

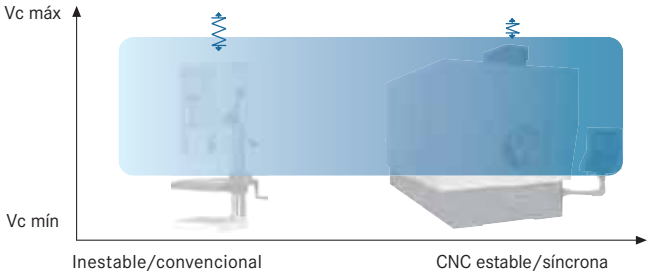
Macho de roscar K max Control
Para su uso en fundición de hierro y metales no ferrosos de viruta corta

Rendimiento:





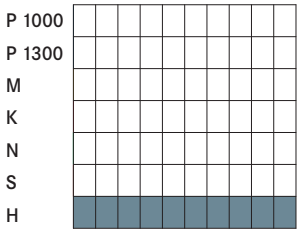
Condiciones de uso:

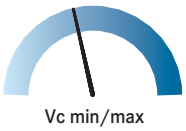


	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13290030-100	M3-M24	HSSE	TiAlN	ISO 2X (6HX)	C	Exterior	0°		205
13291	M5-M10	HSSE	TiAlN	ISO 2X (6HX)	C	Interna	0°		205

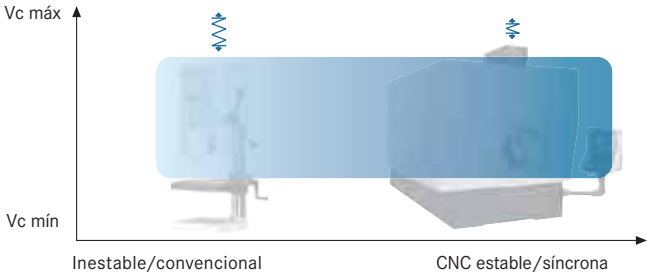
Macho de roscar H max Control
Para su uso en mecanizado con durezas desde 55-65 HRC

Rendimiento:





Condiciones de uso:

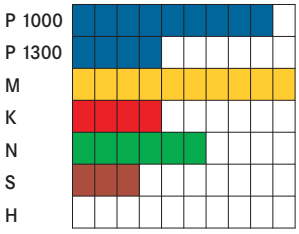


	Ø	Material de corte	Superficie	Tol.	Forma del ángulo de avance	Suministro de refrigerante	Ángulo de giro		Page
13152086-126	MF8-MF12	HSSE-PM	TiCN	ISO 2 (6H)	D	Exterior	0°		213
13153060-126	MF6-MF12	VHM	TiCN	ISO 2 (6H)	D	Exterior	0°		213

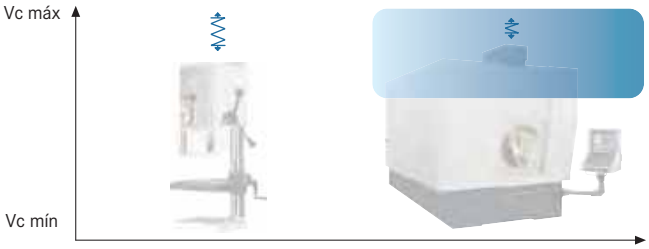
Macho de roscar UNI MAX 50HL Speed

Para uso universal de alto rendimiento de hasta 1200 N/mm² en producción en serie

Rendimiento:



Condiciones de uso:



UNI MAX 50HL Speed | Vc min/max

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-PM Ultra HL

Para uso universal en producción en serie, hasta 1200 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE-PM | ULTRA HL | ISO 2 x | ISO 3 x | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13201: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Núm. 13202: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI MAX 50HL Speed | Vc min/max

p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 295 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13201020-100	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13201120-300	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13201730-800	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13201820-900	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13202020-100	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13202120-300	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13202730-800	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13202820-900	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		

Material de corte							HSSE-PM		HSSE-PM		HSSE-PM		HSSE-PM	
Superficie							ULTRA HL		ULTRA HL		ULTRA HL		ULTRA HL	
Tol.							ISO 2X (6HX)		ISO 2X (6HX)		ISO 3X (6GX)		ISO 3X (6GX)	
Forma del ángulo de avance							B		C		B		C	
Ángulo de giro							0°		50° (derecha)		0°		50° (derecha)	
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13201... Ref.		13202... Ref.		13201... Ref.		13202... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	35,69	020	35,91	-	-	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	33,02	025	35,20	-	-	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	29,44	030	32,50	730	32,66	730	38,89
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	31,07	040	34,65	740	37,18	740	42,47
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	31,84	050	35,55	750	39,35	750	43,32
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	38,03	060	40,68	760	44,92	760	47,01
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	44,81	080	51,22	780	56,65	780	60,09
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	55,66	100	56,10	800	65,71	800	70,34
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	75,65	120	74,88	820	86,86	820	89,26
M14	2	110	12	11	9	376	140	96,56	140	107,63	-	-	-	-
M16	2	110	14	12	9	376	160	103,25	160	109,97	860	116,69	860	123,38
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	165,18	200	174,63	900	192,81	900	202,94
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	205,61	240	205,39	-	-	-	-
M27	3	160	24	20	16	376	270	259,98	270	276,94	-	-	-	-
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	292,34	300	304,10	-	-	-	-

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KA

Valores de uso, macho de rosca, HSSE PM ULTRA HL

13201020-100

13202020-100

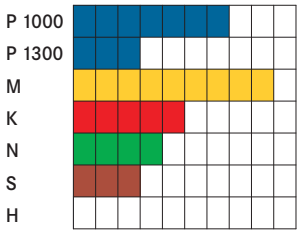
13201120-300

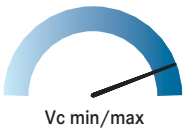
13201460-500, 13201520-600, 13201730-800, 13201820-900, 13202120-300, 13202460-500, 13202520-600, 13202730-800, 13202820-900, 13204086-203, 13211086-203, 13213010-080, 13216010-080, 13217830-980

	Strength Class [N/mm²]	Description regarding DIN	Vc [m/min]
1. Aceros			
1.1 Acero no mecanizado	< 900	9 S 20	16-30
1.2 Acero estructural	<500	ST 37-2	16-30
1.3 Acero estructural	> 500	ST 60-2	14-25
1.4 Acero templado	<1000	42 CrMo 4	10-18
1.5 Fundición de hierro	<1000	GS-45	10-18
1.6 Acero cementado	<1200	16 MnCr 5	10-16
1.7 Acero inoxidable ferrítico/martensítico	<1100	X 10 Cr 13	10-14
1.8 Acero templado	>1000	43 CrMo 4	10-16
1.9 Acero de nitruración	<1300	31 CrMoV 9	10-16
1.10 Acero de herramientas	<1300	X 38 CrMoV 5 1	6-12
2. Acero inoxidable			
2.1 Acero inoxidable austenítico	<1100	G-X 2 CrNiMo 18 15	10-14
3. Metales no ferrosos			
3.1 Aluminio de viruta larga	<500	Al99.9	20-30
3.2 Aluminio de viruta corta	<500	G-AlSi12	12-16
3.3 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<1200	CuSn4	15-25
3.4 Aleación de cobre y bronce, viruta corta	<850	CuNi12Zn24	8-16
3.5 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<600	Cu Zn 20	15-25
3.6 Aleación de cobre y latón, viruta corta	<600	Cu Zn 39 Pb 3	15-20
3.7 Termoplástico	<100	PVC, Acrylglas	10-30
3.8 Duroplast	<150	Bakelit, Melamin	8-25
3.9 Plásticos reforzados con fibra	<1500	CFK, GFK	5-12
3.10 Grafito	<60	C8000	10-20
3.11 Materiales compuestos			
4. Metal fundido			
4.1 Fundición de hierro con grafito laminar	<260 HB	GG10	15-25
4.2 Fundición de hierro nodular	<310 HB	GGG 40	15-25
4.3 Hierro dúctil	<280 HB	GTW-55	15-25
5. Aleaciones especiales			
5.1 Aleaciones de titanio	<1200	TiAl5Sn2,5	4-8
5.2 Aleaciones con base de níquel	<1400	NiCr21Mo	2-8
5.3 Superaleaciones	<1400	X45CrSi 9 3	2-8

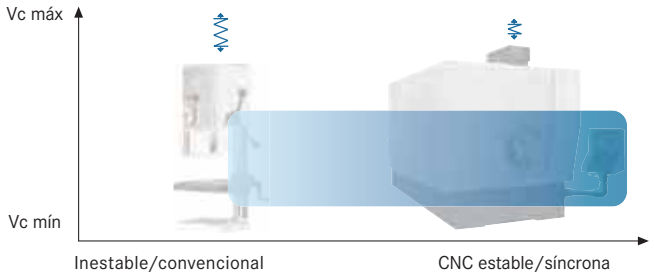
Macho de roscar UNI MAX 45HL Control
para aplicación universal hasta 1200 N/mm²

Rendimiento:



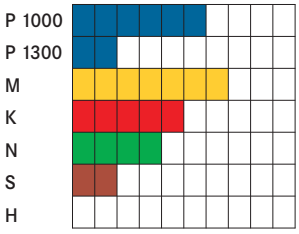


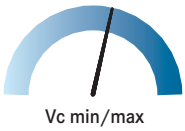
Condiciones de uso:



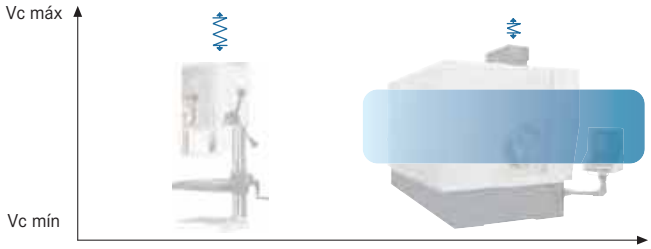
Macho de roscar UNI MAX 40 + 45 Control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:



UNI MAX 40 Control — Vc min/max

UNI MAX 45 Control — Vc min/max

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE V3
para uso universal hasta 1200 N/mm2

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE V3 | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13217: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Núm. 13218: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI MAX 40 Control — Vc min/max

UNI MAX 45 Control — Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13217020-100	18	12	6	8	8	8	18	6	16	10	14	15		15	3	3	3		
13218020-100	18	12	6	8	8	8	18	6	16	10	14	15		15	3	3	3		
13218530-960	18	12	6	8	8	8	18	6	16	10	14	15		15	3	3	3		

Material de corte								HSSE V3		HSSE V3		HSSE V3	
Superficie								Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
Tol.								ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance								B		C		C	
Ángulo de giro								0°		40° (derecha)		45° (derecha)	
Suministro de refrigerante								Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13217... Ref.		13218... Ref.		13218... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371		020	21,26	020	23,96	520	25,45
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371		025	20,63	025	23,16	525	24,59
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371		030	16,85	030	18,78	530	19,88
M3,5	0,6	56	2,9	4	3	371		035	18,78	035	21,62	535	22,94
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371		040	16,39	040	17,57	540	18,59
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371		050	16,91	050	18,09	550	19,17
M6	1	80	5	6	4,9	371		060	17,07	060	18,78	560	19,88
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371		080	23,05	080	24,76	580	26,22
M10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	29,30	100	32,47	600	34,34
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		-	-	-	-	620	49,21
M14	2	110	12	11	9	376		-	-	-	-	640	62,29
M16	2	110	14	12	9	376		-	-	-	-	660	72,51
M18	2,5	125	15,5	14	11	376		-	-	-	-	680	97,40
M20	2,5	140	12,5	16	12	376		-	-	-	-	700	114,13
M22	2,5	140	19,5	18	14,5	376		-	-	-	-	720	127,87
								Pr./unid., €					

						Material de corte	HSSE V3		HSSE V3		HSSE V3	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)		45° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13217... Ref.		13218... Ref.		13218... Ref.	
M24	3	160	21	18	14,5	376	-	-	-	-	840	154,56
M27	3	160	24	20	16	376	-	-	-	-	870	211,44
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	-	-	-	-	900	241,89
M33	3,5	180	29,5	25	20	376	-	-	-	-	930	299,21
M36	4	200	32	28	22	376	-	-	-	-	960	328,58
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE V3 (DIN 376)

para uso universal hasta 1200 N/mm2

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE V3 | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13217: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Núm. 13218: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1200 N/mm²

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

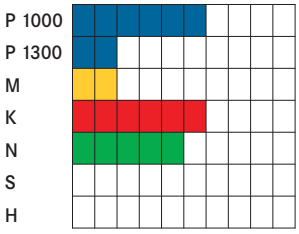
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13217230-560	18	12	6	8	8	8	18	6	16	10	14	15		15	3	3	3		
13218230-760	18	12	6	8	8	8	18	6	16	10	14	15		15	3	3	3		

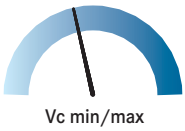
						Material de corte	HSSE V3		HSSE V3	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13217... Ref.		13218... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	2,2	-	376	230	19,88	230	22,00
M4	0,7	63	3,3	2,8	2,1	376	240	19,88	240	22,00
M5	0,8	70	4,2	3,5	2,7	376	250	21,01	250	22,91
M6	1	80	5	4,5	3,4	376	260	22,14	260	23,27
M8	1,25	90	6,8	6	4,9	376	280	23,49	280	24,95
M10	1,5	100	8,5	7	5,5	376	300	27,84	300	31,89
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	320	34,15	320	37,48
M14	2	110	12	11	9	376	340	50,59	340	55,63
M16	2	110	14	12	9	376	360	56,76	360	64,20
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	380	80,22	380	86,97
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	400	96,03	400	107,79
M22	2,5	140	19,5	18	14,5	376	420	108,92	420	120,90
M24	3	160	21	18	14,5	376	440	135,96	440	137,98
M27	3	160	24	20	16	376	470	172,24	470	188,79
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	500	204,70	500	215,94
M33	3,5	180	29,5	25	18	376	530	232,52	730	267,14
M36	4	200	32	28	22	376	560	276,06	760	293,36
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

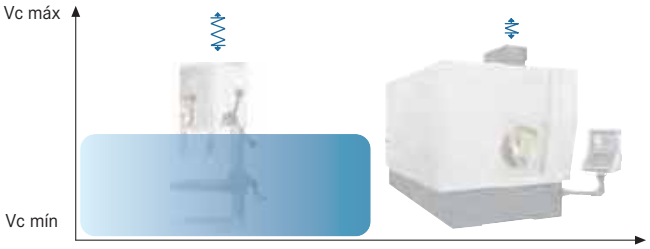
Macho de roscar UNI 40 anillo negro de control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:

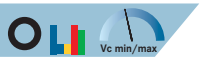




Condiciones de uso:



UNI 40 Control



ATORN® Broca para machos de máquina HSSE
Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Núm. 13121: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 13125: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm²

Características:
- Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- Uso universal para una flexibilidad máxima de uso
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI 40 Control

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13121010-100	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13121120-300	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13121430-500	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13121520-600	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125010-100	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125120-300	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125430-500	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125520-600	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					

Material de corte							HSSE		HSSE		HSSE		HSSE						
Superficie							Vaporizado		Vaporizado		TiN		TiN						
Tol.							ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)						
Forma del ángulo de avance							B		C		B		C						
Ángulo de giro							0°		40° (derecha)		0°		40° (derecha)						
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior		Exterior		Exterior						
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13121... Ref.		13125... Ref.		13121... Ref.		13125... Ref.						
M1	0,25	40	0,75	2,5	2,1	371	010	27,73	010	27,34	-	-	-	-					
M1,2	0,25	40	0,95	2,5	2,1	371	012	27,73	012	27,34	-	-	-	-					
M1,4	0,3	40	1,1	2,5	2,1	371	014	24,84	014	24,50	-	-	-	-					
M1,6	0,35	40	1,25	2,5	2,1	371	016	23,41	016	23,13	-	-	-	-					
M1,7	0,35	40	1,35	2,5	2,1	371	017	24,40	017	24,16	-	-	-	-					
M1,8	0,35	40	1,45	2,5	2,1	371	018	23,41	018	23,13	-	-	-	-					
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	20,08	020	19,84	-	-	-	-					
M2,2	0,45	45	1,75	2,8	2,1	371	022	20,54	022	20,31	-	-	-	-					
M2,3	0,4	45	1,9	2,8	2,1	371	023	22,94	023	22,62	-	-	-	-					

Pr./unid., €

							Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
							Superficie	Vaporizado		Vaporizado		TiN		TiN	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C		B		C	
							Ángulo de giro	0°		40° (derecha)		0°		40° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13121... Ref.		13125... Ref.		13121... Ref.		13125... Ref.		
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	20,08	025	19,84	-	-	-	-	
M2,6	0,45	50	2,15	2,8	2,1	371	026	21,10	026	20,74	-	-	-	-	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	9,78	030	10,05	430	15,28	430	15,64	
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	9,78	040	10,05	440	15,28	440	15,64	
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	10,24	050	10,30	450	15,84	450	15,95	
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	10,24	060	10,30	460	16,36	460	16,36	
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	12,64	080	13,16	480	18,81	480	19,53	
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	15,09	100	15,53	500	22,94	500	22,80	
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	21,81	120	22,39	520	30,71	520	31,53	
M16	2	110	14	12	9	376	160	32,99	160	32,99	560	50,70	560	49,99	
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	54,58	200	57,78	600	76,84	600	75,85	
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	84,66	240	86,78	-	-	-	-	
M27	3	160	24	20	16	376	270	138,97	270	142,41	-	-	-	-	
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	163,78	300	167,86	-	-	-	-	
										Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE, extralargo

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13121: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13125: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13121630-760	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125630-760	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm		13121... Ref.		13125... Ref.	
M3	0,5	112	2,5	3,5	2,7		630	26,66	630	26,66
M4	0,7	126	3,3	4,5	3,4		640	26,66	640	26,66
M5	0,8	140	4,2	6	4,9		650	26,88	650	26,88
M6	1	160	5	6	4,9		660	26,88	660	26,88
M8	1,25	180	6,8	8	6,2		680	35,71	680	35,71
M10	1,5	200	8,5	10	8		700	46,29	700	46,29
M12	1,75	220	10,2	9	7		720	59,92	720	59,92
M14	2	220	12	11	9		740	80,87	740	80,87
M16	2	220	14	12	9		760	91,55	760	91,55
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE/HSSE-PM ULTRA HL

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | HSSE-PM | ULTRA HL | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13049 030–13049 200, 13050 330–13050 500: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13049 430–13049 600, 13050 730–13050 800: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13050 820–13050 900: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Características:

- **Núm. 13049 030–13050 800:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)
- **Núm. 13050 820–13050 900:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:

- **Núm. 13049 030–13049 200, 13049 520–13050 900:** La innovadora geometría de corte y el revestimiento de última generación ULTRA HL garantizan una alta fiabilidad del proceso incluso en las condiciones de mecanizado más difíciles
- **Núm. 13049 430–13049 500:** la innovadora geometría de corte y el revestimiento ULTRA HL garantizan una alta fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI 40 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

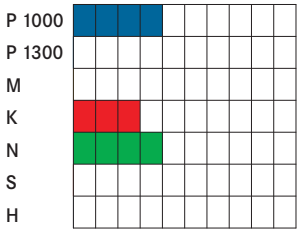
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13049030-100	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13049120-200	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13049430-500	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13049520-600	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13050330-400	22	15	8	11	11		25		28		20	20		22					
13050420-500	22	15	8	11	11		25		28		20	20		22					
13050730-800	22	15	8	11	11		25		28		20	20		22					
13050820-900	22	15	8	11	11		25		28		20	20		22					

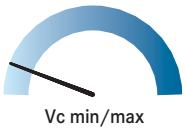
Material de corte							HSSE		HSSE		HSSE-PM		HSSE-PM	
Superficie							ULTRA HL		ULTRA HL		ULTRA HL		ULTRA HL	
Tol.							ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance							B		C		B		C	
Ángulo de giro							0°		40°		0°		40°	
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13049... Ref.		13049... Ref.		13050... Ref.		13050... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	430	21,11	030	21,11	730	24,94	330	24,94
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	440	21,11	040	21,11	740	24,94	340	24,94
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	450	22,46	050	22,46	750	25,07	350	25,07
M6	1	80	5	6	4,9	371	460	22,46	060	22,46	760	26,34	360	26,34
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	480	26,87	080	28,44	780	29,89	380	31,67
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	500	31,26	100	33,12	800	34,63	400	34,63
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	520	42,25	120	42,25	820	47,10	420	47,10
M16	2	110	14	12	9	376	560	67,59	160	67,59	860	76,42	460	76,42
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	600	104,88	200	104,88	900	118,81	500	118,81
								Pr./unid., €						

Gr. Prod. 1KA

Macho de roscar P Max 1000 Control
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:

P 1000 Control — Vc min/max

ATORN® ORION® Broca para machos de máquina HSS, corta (DIN 352)

Para aplicación universal convencional hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales y de forma manual en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Macho de roscar a máquina, diseño corto

Ventaja:
- Fácil acceso gracias a su diseño corto

P 1000 Control — Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13063	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13064	15	10		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

							ATORN®		ORION®	
							Material de corte		HSSE	
							Superficie		Sin revestimiento	
							Tol.		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance		B	
							Ángulo de giro		0°	
							Suministro de refrigerante		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13063... Ref.		13064... Ref.	
M2	0,4	36	1,6	2,8	2,1	352	020	18,34	020	7,78
M2,5	0,45	36	2,05	2,8	2,1	352	025	18,93	025	7,78
M3	0,5	40	2,5	3,5	2,7	352	030	12,23	030	6,89
M4	0,7	45	3,3	4,5	3,4	352	040	11,36	040	6,89
M5	0,8	50	4,2	6	4,9	352	050	10,88	050	7,43
M6	1	50	5	6	4,9	352	060	11,07	060	7,73
M8	1,25	56	6,8	6	4,9	352	080	13,84	080	11,53
M10	1,5	70	8,5	7	5,5	352	100	18,07	100	13,60
M12	1,75	75	10,2	9	7	352	120	25,29	120	19,28
M16	2	80	14	12	9	352	160	44,32	160	32,15
M18	2,5	95	15,5	14	11	352	180	78,25	-	-
M20	2,5	95	17,5	16	12	352	200	75,08	-	-
M22	2,5	100	19,5	18	14,5	352	220	89,78	-	-
M24	3	110	21	18	14,5	352	240	112,24	-	-
								Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

ATORN® ORION® Macho de roscar máquina, HSSE

Para aplicación universal convencional hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | HSSE | ISO 2 | C (2-3) | conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas convencionales en **orificios ciegos y agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 13270:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13323:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)

Ventaja:
- **Núm. 13270:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para una versatilidad máxima de aplicación
- **Núm. 13323:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.

P 1000 Control — Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13270020-100	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13270120-360	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13323030-100	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13323120	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

							ATORN®		ORION®	
						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	C		C	
						Ángulo de giro	0°		0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13270... Ref.		13323... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	16,28	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	16,47	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	11,43	030	11,43
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	11,54	040	11,54
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	12,42	050	12,42
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	13,16	060	13,16
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	15,31	080	15,31
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	17,68	100	17,68
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	23,35	120	23,35
M14	2	110	12	11	9	376	140	44,34	-	-
M16	2	110	14	12	9	376	160	41,28	-	-
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	180	77,25	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	74,19	-	-
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	97,13	-	-
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	159,98	-	-
M36	4	200	32	28	22	376	360	255,13	-	-
								Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

Valores de uso, macho de roscar, HSSE

13105030-100

13077030-100

13121120-300

13121120-300, 13121010-100, 13121010-100, 13121520-600, 13121520-600, 13125010-100, 13125010-100, 13125120-300, 13125120-300, 13125430-500, 13125430-500, 13125520-600, 13125520-600, 13048030-100, 13048120, 13059, 13063, 13064, 13083030-100, 13083120-160, 13088, 13099030-100, 13100030-100, 13100120-200, 13101, 13105120, 13106014-100, 13106120-240, 13113010-100, 13116, 13117, 13118020-100, 13118120-240, 13119030-100, 13119105-300, 13130020-100, 13130120-240, 13136030-100, 13136120-300, 13143, 13144, 13145030-100, 13145120-240, 13147, 13149030-100, 13149120, 13161, 13207, 13209, 13215030-300, 13228, 13229, 13249030-100, 13249120, 13254030-100, 13254120-200, 13260, 13261, 13263, 13264020-100, 13264120-200, 13266020-100, 13266120-240, 13267020-100, 13267120-360, 13268030-100, 13268120, 13270020-100, 13270120-360, 13271030-100, 13271120-240, 13274, 13279030-100, 13279120, 13281020-100, 13281120-240, 13283, 13288020-100, 13288120-300, 13306020-100, 13306120, 13308, 13309, 13311, 13318020-100, 13318120, 13319030-100, 13319120, 13320, 13321030-300, 13323030-100, 13323120, 13324, 13325120-300, 13326020-100, 13326120-200, 13332, 13335, 13347, 13348025-110, 13357040-110, 13357150-170, 13358070-110, 13358120-180, 13359, 13360, 13378, 13379, 13104500-565, 13317500-565, 13207310-400, 13348120-160, 13378310-400, 13121630-760, , 13121900-916, 13121930-946, 13125630-760, , 13125900-916, 13125930-946

	Strength Class [N/mm²]	Description regarding DIN	Vc [m/min]
1. Aceros			
1.1 Acero no mecanizado	< 900	9 S 20	10-18
1.2 Acero estructural	<500	ST 37-2	10-18
1.3 Acero estructural	> 500	ST 60-2	10-15
1.4 Acero templado	<1000	42 CrMo 4	8-12
1.5 Fundición de hierro	<1000	GS-45	8-12
1.6 Acero cementado	<1200	16 MnCr 5	8-12
1.7 Acero inoxidable ferrítico/martensítico	<1100	X 10 Cr 13	6-8
1.8 Acero templado	>1000	43 CrMo 4	8-12
1.9 Acero de nitruración	<1300	31 CrMoV 9	8-12
1.10 Acero de herramientas	<1300	X 38 CrMoV 5 1	6-12
2. Acero inoxidable			
2.1 Acero inoxidable austenítico	<1100	G-X 2 CrNiMo 18 15	6-8
3. Metales no ferrosos			
3.1 Aluminio de viruta larga	<500	Al99.9	15-25
3.2 Aluminio de viruta corta	<500	G-AlSi12	15-20
3.3 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<1200	CuSn4	10-20
3.4 Aleación de cobre y bronce, viruta corta	<850	CuNi12Zn24	10-20
3.5 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<600	Cu Zn 20	10-25
3.6 Aleación de cobre y latón, viruta corta	<600	Cu Zn 39 Pb 3	10-25
3.7 Termoplástico	<100	PVC, Acrylglas	10-20
3.8 Duroplast	<150	Bakelit, Melamin	8-15
3.9 Plásticos reforzados con fibra	<1500	CFK, GFK	5-12
3.10 Grafito	<60	C8000	15-25
3.11 Materiales compuestos			5-12
4. Metal fundido			
4.1 Fundición de hierro con grafito laminar	<260 HB	GG10	15-20
4.2 Fundición de hierro nodular	<310 HB	GGG 40	12-20
4.3 Hierro dúctil	<280 HB	GTW-55	12-18

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE

Para aplicación universal convencional hasta 1000 N/mm²

Aplicación:

Núm. 13106: Para producir roscas métricas en máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13267: Para producir roscas métricas en máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13106:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)
- **Núm. 13267:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:

- **Núm. 13106:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones
- **Núm. 13267:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para una versatilidad máxima de aplicación

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13106014-100	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13106120-240	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13267020-100	16	12		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13267120-360	16	12		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13106... Ref.		13267... Ref.	
M1,4	0,3	40	1,1	2,5	2,1	371	014	51,77	-	-
M1,6	0,35	40	1,25	2,5	2,1	371	016	45,14	-	-
M1,7	0,35	40	1,3	2,5	2,1	371	017	43,75	-	-
M1,8	0,35	40	1,45	2,5	2,1	371	018	43,22	-	-
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	17,22	020	13,99
M2,2	0,45	45	1,75	2,8	2,1	371	022	20,88	-	-
M2,3	0,4	45	1,9	2,8	2,1	371	023	22,13	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	15,20	025	13,99
M2,6	0,45	50	2,15	2,8	2,1	371	026	20,74	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	12,25	030	11,06
M3,5	0,6	56	2,9	4	3	371	035	14,14	035	13,46
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	12,16	040	11,06
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	12,33	050	11,29
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	12,57	060	11,51
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	14,32	080	14,36
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	17,84	100	16,86
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	24,97	120	24,35
M14	2	110	12	11	9	376	140	34,16	140	34,66
M16	2	110	14	12	9	376	160	38,34	160	36,48
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	59,28	200	59,65
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	88,09	240	85,98
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	-	-	180	55,77
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	-	-	300	149,43
M36	4	180	32	28	22	376	-	-	360	239,04
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE (DIN 376)

Para aplicación universal convencional hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | conv.

Aplicación:

Núm. 13101: Para producir roscas métricas en máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13326: Para producir roscas métricas en máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13101:** Con vástago saliente
- **Núm. 13326:** Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- **Núm. 13101:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso
- **Núm. 13326:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.

P 1000 Control Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13101	15	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13326020-100	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13326120-200	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

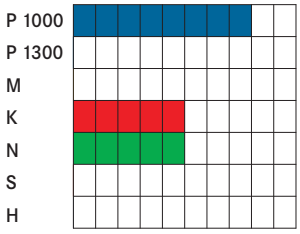
						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13101... Ref.		13326... Ref.	
M1,6	0,35	40	1,25	1,2	-	376	016	53,85	-	-
M1,8	0,35	40	1,45	1,2	-	376	018	55,74	-	-
M2	0,4	45	1,6	1,6	-	376	020	24,49	020	13,69
M2,2	0,45	45	1,75	1,6	-	376	022	42,40	-	-
M2,3	0,4	45	1,9	1,6	-	376	023	42,40	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	1,8	-	376	025	22,58	025	13,69
M2,6	0,45	50	2,15	1,8	-	376	026	38,74	-	-
M3	0,5	56	2,5	2,2	-	376	030	15,91	030	10,82
M3,5	0,6	56	2,9	2,5	2,1	376	035	24,80	-	-
M4	0,7	63	3,3	2,8	2,1	376	040	13,63	040	10,82
M5	0,8	70	4,2	3,5	2,7	376	050	14,47	050	11,04
M6	1	80	5	4,5	3,4	376	060	14,79	060	11,26
								Pr./unid., €		

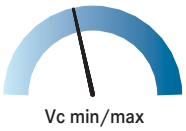
							Material de corte	HSSE		HSSE	
							Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C	
							Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13101... Ref.		13326... Ref.		
M8	1,25	90	6,8	6	4,9	376	080	17,65	080	14,05	
M10	1,5	100	8,5	7	5,5	376	100	21,82	100	16,50	
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	27,08	120	23,82	
M14	2	110	12	11	9	376	140	35,42	140	33,90	
M16	2	110	14	12	9	376	160	40,60	160	35,69	
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	180	57,37	180	49,68	
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	66,75	200	58,36	
M22	2,5	140	19,5	18	14,5	376	220	95,01	-	-	
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	83,64	-	-	
M27	3	160	24	20	16	376	270	136,68	-	-	
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	158,86	-	-	
M33	3,5	180	29,5	25	20	376	330	250,92	-	-	
M36	4	200	32	28	22	376	360	253,00	-	-	
								Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1KA

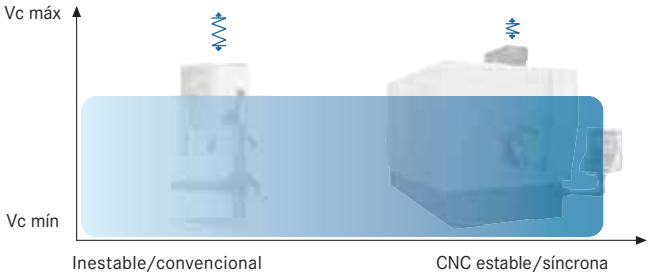
Macho de roscar P Max 1000
Para aplicación universal hasta 1000 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:



ATORN® ORION® Macho de roscar a máquina, HSSE, vaporizado
Para uso universal hasta 1000 N/mm²

Aplicación:
Núm. 13113–13119: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 13264–13318: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 13113:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)
- **Núm. 13119:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (a M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13264:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13318:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)

Ventaja:
- **Núm. 13113:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones
- **Núm. 13119:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- **Núm. 13264:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para una versatilidad máxima de aplicación
- **Núm. 13318:** Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13113010-100	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13119030-100	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13264020-100	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13264120-200	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13318020-100	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13318120	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					

								ATORN		ORION				ATORN	
Material de corte								HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
Superficie								Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
Tol.								ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance								B		B		C		C	
Ángulo de giro								0°		0°		40° (derecha)		40° (derecha)	
Suministro de refrigerante								Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13113... Ref.		13119... Ref.		13318... Ref.		13264... Ref.	
M1	0,25	40	0,75	2,5	2,1	371		010	34,45	-	-	-	-	-	-
M1,4	0,3	40	1,1	2,5	2,1	371		014	31,09	-	-	-	-	-	-
M1,6	0,35	40	1,25	2,5	2,1	371		016	30,27	-	-	-	-	-	-
M1,7	0,35	40	1,3	2,5	2,1	371		017	32,50	-	-	-	-	-	-
M1,8	0,35	40	1,45	2,5	2,1	371		018	26,74	-	-	-	-	-	-
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371		020	17,87	-	-	020	14,19	020	16,41
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371		025	14,87	-	-	025	14,19	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371		030	12,03	030	10,52	030	10,54	030	15,23
M3,5	0,6	56	2,9	4	3	371		035	13,88	-	-	-	-	-	-
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371		040	12,03	040	10,52	040	10,54	040	14,62
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371		050	12,12	050	10,69	050	10,65	050	16,00
M6	1	80	5	6	4,9	371		060	12,39	060	10,96	060	10,82	060	16,25
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371		080	14,13	080	12,59	080	13,11	080	19,25
M10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	17,49	100	15,56	100	15,51	100	21,65
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		-	-	-	-	120	18,89	120	39,91
M14	2	110	12	11	9	376		-	-	-	-	-	-	140	49,85
M16	2	110	14	12	9	376		-	-	-	-	-	-	160	49,68
M20	2,5	140	17,5	16	12	376		-	-	-	-	-	-	200	80,53
								Pr./unid., €							

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE TiN

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | TiN | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13115: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13307: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:

- **Núm. 13115:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y revestimiento, así como uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones
- **Núm. 13307:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y revestimiento, y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13115430-500	18	13		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13115520-640	18	13		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13307030-100	18	13		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13307120-200	18	13		10		19	19	17	19	17	17	15		18					

Material de corte													HSSE	HSSE	
Superficie													TiN	TiN	
Tol.													ISO 2 (6H)	ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance													B	C	
Ángulo de giro													0°	40° (derecha)	
Suministro de refrigerante													Exterior	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN							13115... Ref.	13307... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371							430	21,70	030	17,30
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371							440	18,04	040	17,30
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371							450	19,36	050	17,41
M6	1	80	5	6	4,9	371							460	19,61	060	18,18
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371							480	24,62	080	21,34
													Pr./unid., €			

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	TiN		TiN	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13115... Ref.		13307... Ref.	
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	500	31,29	100	24,79
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	520	45,72	120	34,15
M16	2	110	14	12	9	376	560	65,10	160	50,56
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	600	97,63	200	82,01
M24	3	160	21	18	14,5	376	640	137,81	-	-
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Machos de roscar tuercas a máquina (DIN 357)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

M | ≤3xd | HSSE | ISO 2 x | CNC/conv.

Aplicación:
Para el mecanizado de roscas métricas (cortar tuercas y conectar cavidades) en agujeros pasantes de máquinas CNC o convencionales en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Diseño largo

Ventaja:
- La larga sección de la rosca puede conectar las cavidades entre las roscas
- Uso universal para una flexibilidad máxima

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13059	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

						Material de corte	HSSE	
						Superficie	Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2X (6HX)	
						Ángulo de giro	0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13059... Ref.	
M3	0,5	70	2,5	2,2	-	357	030	26,87
M4	0,7	90	3,3	2,8	2,1	357	040	16,88
M5	0,8	100	4,2	3,5	2,7	357	050	17,37
M6	1	110	5	4,5	3,4	357	060	19,66
M8	1,25	125	6,8	6	4,9	357	080	37,35
M10	1,5	140	8,5	7	5,5	357	100	42,25
M12	1,75	180	10,2	9	7	357	120	66,73
M16	2	200	14	12	9	357	160	96,56
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KA

ATORN® ORION® Macho de roscar a máquina, HSSE, vaporizado (DIN 376)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13117–13119: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 13283–13321: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 13117 020–13117 360, 13283 030–13283 360:** con vástago extralargo
- **Núm. 13119:** Con vástago saliente
- **Núm. 13321:** Con mango de ajuste de transición

Ventaja:
- **Núm. 13117 020–13117 360, 13283 030–13283 360:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones
- **Núm. 13119 106–13119 300, 13321 030–13321 300:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 200

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13117	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13119105-300	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13283	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13321030-300	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					

								ATORN®				ORION®			
Material de corte								HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
Superficie								Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
Tol.								ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance								B		C		C		B	
Ángulo de giro								0°		40° (derecha)		40° (derecha)		0°	
Suministro de refrigerante								Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13117... Ref.		13283... Ref.		13321... Ref.		13119... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	1,4	2,1	376		020	30,40	-	-	-	-	-	-
M3	0,5	56	2,5	2,2	2,7	376		030	19,47	030	24,62	030	19,69	-	-
M4	0,7	63	3,3	2,8	2,1	376		040	17,52	040	19,28	040	17,21	-	-
M5	0,8	70	4,2	3,5	2,7	376		050	17,54	050	19,36	050	18,48	-	-
M6	1	80	5	4,5	3,4	376		060	17,63	060	17,54	060	18,01	106	16,61
M8	1,25	90	6,8	6	4,9	376		080	19,80	080	20,19	080	20,46	108	20,16
M10	1,5	100	8,5	7	5,5	376		100	24,15	100	26,38	100	26,88	110	22,75
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		120	32,30	120	35,42	120	33,96	120	21,70
M14	2	110	12	11	9	376		140	43,49	140	41,89	-	-	-	-
M16	2	110	14	12	9	376		160	46,63	160	50,34	160	49,32	160	35,69
M18	2,5	125	15,5	14	11	376		180	68,22	180	70,28	-	-	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376		200	67,86	200	81,71	200	83,06	200	55,19
M22	2,5	140	19,5	18	14,5	376		220	91,85	-	-	-	-	-	-
M24	3	160	21	18	14,5	376		240	92,42	240	91,32	240	92,59	240	82,01
M27	3	160	24	20	16	376		270	142,44	270	129,30	-	-	-	-
M30	3,5	180	26,5	22	18	376		300	144,42	300	155,11	300	141,17	300	126,57
M36	4	200	32	28	22	376		360	272,59	360	277,00	-	-	-	-
								Pr./unid., €							

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

Valores de uso, macho de roscar, HSSE

13105030-100 13077030-100 13121120-300

13121120-300, 13121010-100, 13121010-100, 13121520-600, 13121520-600, 13125010-100, 13125010-100, 13125120-300, 13125120-300, 13125430-500, 13125430-500, 13125520-600, 13125520-600, 13048030-100, 13048120, 13059, 13063, 13064, 13083030-100, 13083120-160, 13088, 13099030-100, 13100030-100, 13100120-200, 13101, 13105120, 13106014-100, 13106120-240, 13113010-100, 13116, 13117, 13118020-100, 13118120-240, 13119030-100, 13119105-300, 13130020-100, 13130120-240, 13136030-100, 13136120-300, 13143, 13144, 13145030-100, 13145120-240, 13147, 13149030-100, 13149120, 13161, 13207, 13209, 13215030-300, 13228, 13229, 13249030-100, 13249120, 13254030-100, 13254120-200, 13260, 13261, 13263, 13264020-100, 13264120-200, 13266020-100, 13266120-240, 13267020-100, 13267120-360, 13268030-100, 13268120, 13270020-100, 13270120-360, 13271030-100, 13271120-240, 13274, 13279030-100, 13279120, 13281020-100, 13281120-240, 13283, 13288020-100, 13288120-300, 13306020-100, 13306120, 13308, 13309, 13311, 13318020-100, 13318120, 13319030-100, 13319120, 13320, 13321030-300, 13323030-100, 13323120, 13324, 13325120-300, 13326020-100, 13326120-200, 13332, 13335, 13347, 13348025-110, 13357040-110, 13357150-170, 13358070-110, 13358120-180, 13359, 13360, 13378, 13379, 13104500-565, 13317500-565, 13207310-400, 13348120-160, 13378310-400, 13121630-760, , 13121900-916, 13121930-946, 13125630-760, , 13125900-916, 13125930-946

	Strength Class [N/mm²]	Description regarding DIN	Vc [m/min]
1. Aceros			
1.1 Acero no mecanizado	< 900	9 S 20	10-18
1.2 Acero estructural	<500	ST 37-2	10-18
1.3 Acero estructural	> 500	ST 60-2	10-15
1.4 Acero templado	<1000	42 CrMo 4	8-12
1.5 Fundición de hierro	<1000	GS-45	8-12
1.6 Acero cementado	<1200	16 MnCr 5	8-12
1.7 Acero inoxidable ferrítico/martensítico	<1100	X 10 Cr 13	6-8
1.8 Acero templado	>1000	43 CrMo 4	8-12
1.9 Acero de nitruración	<1300	31 CrMoV 9	8-12
1.10 Acero de herramientas	<1300	X 38 CrMoV 5 1	6-12
2. Acero inoxidable			
2.1 Acero inoxidable austenítico	<1100	G-X 2 CrNiMo 18 15	6-8
3. Metales no ferrosos			
3.1 Aluminio de viruta larga	<500	Al99.9	15-25
3.2 Aluminio de viruta corta	<500	G-AlSi12	15-20
3.3 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<1200	CuSn4	10-20
3.4 Aleación de cobre y bronce, viruta corta	<850	CuNi12Zn24	10-20
3.5 Aleación de cobre y bronce, viruta larga	<600	Cu Zn 20	10-25
3.6 Aleación de cobre y latón, viruta corta	<600	Cu Zn 39 Pb 3	10-25
3.7 Termoplástico	<100	PVC, Acrylglas	10-20
3.8 Duroplast	<150	Bakelit, Melamin	8-15
3.9 Plásticos reforzados con fibra	<1500	CFK, GFK	5-12
3.10 Grafito	<60	C8000	15-25
3.11 Materiales compuestos			5-12
4. Metal fundido			
4.1 Fundición de hierro con grafito laminar	<260 HB	GG10	15-20
4.2 Fundición de hierro nodular	<310 HB	GGG 40	12-20
4.3 Hierro dúctil	<280 HB	GTW-55	12-18

ATORN® Broca para machos de máquina a izquierdas HSSE TiN

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M-L | ≤3xd | HSSE | TiN | ISO 2 | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y revestimiento, así como uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13108	18	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13109	18	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					

Material de corte								HSSE	HSSE
Superficie								TiN	TiN
Tol.								ISO 2 (6H)	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance								B	B
Ángulo de giro								0°	0°
Suministro de refrigerante								Exterior	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13108... Ref.		13109... Ref.	
M-L3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371		030	24,43	-	-
M-L4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371		040	24,79	-	-
M-L5	0,8	70	4,2	6	4,9	371		050	25,94	-	-
M-L6	1	80	5	6	4,9	371		060	28,69	-	-
M-L8	1,25	90	6,8	8	6,2	371		080	30,11	-	-
M-L10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	35,79	-	-
M-L12	1,75	110	10,2	9	7	376		-	-	120	56,59
M-L16	2	110	14	12	9	376		-	-	160	70,99
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Broca para machos de máquina a izquierdas HSSE TiN

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M-L | ≤2,5xd | HSSE | TiN | ISO 2 | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y revestimiento, así como uso universal para conseguir la mayor flexibilidad en las aplicaciones

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

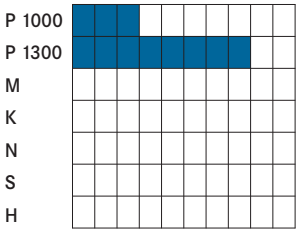
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13113330-400	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					
13113420-540	17	12		10		19	19	17	19	17	17	15		18					

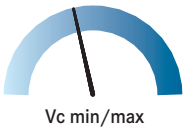
Material de corte							HSSE	
Superficie							TiN	
Tol.							ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance							C	
Ángulo de giro							40° (derecha)	
Suministro de refrigerante							Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13113... Ref.	
M-L3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	330	38,75
M-L4	0,7	63	3,3	4,5	3	371	340	29,08
M-L5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	350	28,94
M-L6	1	80	5	6	4,9	371	360	28,70
M-L8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	380	31,42
M-L10	1,5	100	8,5	10	8	371	400	35,69
M-L12	1,75	110	10,2	9	7	376	420	53,29
M-L16	2	110	14	12	9	376	460	80,36
M-L18	2,5	125	15,5	14	11	376	500	139,90
M-L20	2,5	140	17,5	16	12	376	540	150,04
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KA

Macho de roscar P Max 1300
Para aplicación universal hasta 1300 N/mm²

Rendimiento:





Condiciones de uso:

P MAX 1300 Control

ATORN® ORION® Macho de roscar máquina, HSSE
Para uso en acero de alta resistencia hasta 1300 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13130–13149: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta 1300 N/mm².
Núm. 13306–13319: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 13130:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (a M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13149 030–13149 120, 13319 030–13319 120:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)
- **Núm. 13306:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- **Núm. 13130:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte para su uso en acero de alta resistencia
- **Núm. 13149 030–13149 120, 13319 030–13319 120:** Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente
- **Núm. 13306:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y el revestimiento para su uso en acero de alta resistencia

P MAX 1300 Control

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13130020-100	16	12	9																
13130120-240	16	12	9																
13149030-100	16	12	9																
13149120	16	12	9																
13306020-100	16	12	9																
13306120	16	12	9																
13319030-100	16	12	9																
13319120	16	12	9																

							ATORN®		ORION®		ATORN®		ORION®	
						Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		B		C		C	
						Ángulo de giro	0°		0°		40° (derecha)		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13130... Ref.		13149... Ref.		13306... Ref.		13319... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	19,47	-	-	020	20,21	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	20,52	-	-	025	19,00	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	17,82	030	13,47	030	14,16	030	13,47
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	13,83	040	13,47	040	13,74	040	13,47
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	15,04	050	13,55	050	13,30	050	13,55
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	15,04	060	13,83	060	13,66	060	13,83
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	17,68	080	17,30	080	15,64	080	17,30
							Pr./unid., €							

								ATORN		ORION		ATORN		ORION	
							Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
							Superficie	Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Sin revestimiento	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		B		C		C	
							Ángulo de giro	0°		0°		40° (derecha)		40° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13130... Ref.		13149... Ref.		13306... Ref.		13319... Ref.	
M10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	22,39	100	20,46	100	19,91	100	20,46
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		120	32,14	120	26,82	120	37,43	120	29,47
M16	2	110	14	12	9	376		160	53,12	-	-	-	-	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376		200	83,94	-	-	-	-	-	-
M24	3	160	21	18	14,5	376		240	98,10	-	-	-	-	-	-
									Pr./unid., €						

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE TiCN

Para uso en acero de alta resistencia hasta 1300 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | TiCN | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13128: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Núm. 13305: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:

- **Núm. 13128:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (a M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13305:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:

- **Núm. 13128:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte para su uso en acero de alta resistencia
- **Núm. 13305:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y el revestimiento para su uso en acero de alta resistencia

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13128030-100	18	13	**10**																
13128120-200	18	13	**10**																
13305030-100	18	13	**10**																
13305120-200	18	13	**10**																

							Material de corte	HSSE		HSSE	
							Superficie	TiCN		TiCN	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C	
							Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13128... Ref.		13305... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371		030	22,58	030	17,30
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371		040	16,00	040	17,30
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371		050	19,03	050	17,41
M6	1	80	5	6	4,9	371		060	19,00	060	18,18
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371		080	22,75	080	21,34
M10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	28,09	100	24,79
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		120	42,47	120	34,15
M16	2	110	14	12	9	376		160	63,23	160	50,56
M20	2,5	140	17,5	16	12	376		200	97,02	200	82,01
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar a máquina, HSSE, vaporizado (DIN 376)

Para uso en acero de alta resistencia hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos**, en grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en la producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- Con vástago saliente

Ventaja:
- gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y el revestimiento para su uso en acero de alta resistencia

P MAX 1300 Control — Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13308	16	12	9																

Material de corte	HSSE
Superficie	Vaporizado
Tol.	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance	C
Ángulo de giro	40° (derecha)
Suministro de refrigerante	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13308... Ref.	Pr./unid., €
M3	0,5	56	2,5	2,2	-	376	030	24,70
M4	0,7	63	3,3	2,8	2,1	376	040	19,50
M5	0,8	70	4,2	3,5	3,4	376	050	18,98
M6	1	80	5	4,5	3,4	376	060	19,86
M8	1,25	90	6,8	6	4,9	376	080	22,97
M10	1,5	100	8,5	7	5,5	376	100	25,61
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	39,77
M14	2	110	12	11	9	376	140	47,70
M16	2	110	14	12	9	376	160	48,06
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	180	71,47
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	78,82
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	103,08
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	162,27

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Macho de roscar máquina HSSE vaporizado, sobretamaño ISO 3 (6G) (DIN 371)

Para uso en acero de alta resistencia hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Núm. 13077: Para la fabricación de roscas métricas con sobretamaño a ISO 3 (para el posterior tratamiento de superficies o ajuste de la rosca como parte del proceso de templado) en agujeros pasantes en máquinas CNC y convencionales en grupos de materiales de acero con una resistencia de hasta 1300 N/mm².
Núm. 13309: Para la creación de roscas métricas con sobretamaño ISO 3 (para el posterior tratamiento de superficies o ajuste de la rosca como parte del proceso de templado) en el orificio ciego en máquinas CNC o convencionales para el grupo de materiales de acero con una resistencia de 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 13077:** Con vástago reforzado
- **Núm. 13309:** con vástago reforzado

Ventaja:
- **Núm. 13077:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y revestimiento para su uso en acero de alta resistencia
- **Núm. 13309:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte para su uso en acero de alta resistencia

P MAX 1300 Control — Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

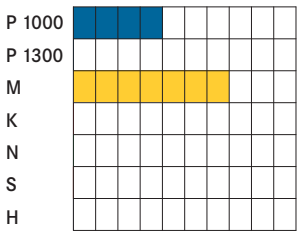
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13077030-100	16	12	9																
13309	16	12	9																

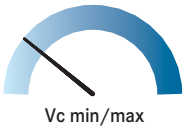
						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 3 (6G)		ISO 3 (6G)	
						Forma del ángulo de avance	C		B	
						Ángulo de giro	40° (derecha)		0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13309... Ref.		13077... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	29,66	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	21,70	030	27,90
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	18,45	040	26,47
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	24,21	050	27,74
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	19,25	060	28,71
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	22,39	080	26,12
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	29,58	100	38,83
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

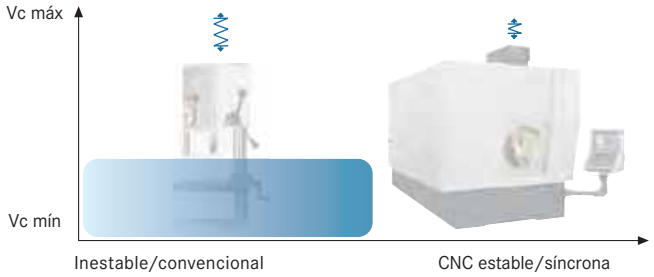
Macho de roscar M max Control
Para uso en acero inoxidable

Rendimiento:





Condiciones de uso:



M MAX Control

ATORN® ORION® Machos de roscar a máquina HSSE, vaporizados

Para uso en acero inoxidable

M | ≤2,5xd | ≤3xd | HSSE | ISO 2 | C (2-3) | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13136–13145: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero inoxidable.
Núm. 13279–13288: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** y en el grupo de materiales de acero inoxidable.

Características:
- **Núm. 13136:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (a M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13145:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)
- **Núm. 13279:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13288:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- **Núm. 13136:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte en el mecanizado de acero inoxidable
- **Núm. 13145 120–13145 240:** Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente
- **Núm. 13279:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- **Núm. 13288:** larga vida útil y alta fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte para mecanizado de acero inoxidable

M MAX Control

p. 776 p. 171 p. 175 p. 35 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13136030-100	16	12		9	10														
13136120-300	16	12		9	10														
13145030-100	16	12		9	10														
13145120-240	16	12		9	10														
13279030-100	16	12		9	10														
13279120	16	12		9	10														
13288020-100	16	12		9	10														
13288120-300	16	12		9	10														

							ATORN®				ORION®			
Material de corte							HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
Superficie							Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
Tol.							ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance							C		B		B		C	
Ángulo de giro							40° (derecha)		0°		0°		40° (derecha)	
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13288... Ref.		13136... Ref.		13145... Ref.		13279... Ref.	
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	16,41	-	-	-	-	-	-
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	17,18	-	-	-	-	-	-
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	15,92	030	17,68	030	14,02	030	13,47
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	14,87	040	13,78	040	14,02	040	13,47
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	15,31	050	14,83	050	14,14	050	13,55
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	16,14	060	15,09	060	14,41	060	13,83
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	19,03	080	18,83	080	17,98	080	17,30
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	22,22	100	22,26	100	21,30	100	20,46
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	36,88	120	31,96	120	30,67	120	29,47
M14	2	110	12	11	9	376	140	53,87	140	53,88	-	-	-	-
M16	2	110	14	12	9	376	160	47,70	160	49,11	160	49,10	-	-
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	180	77,86	180	64,62	-	-	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	74,94	200	83,65	200	73,68	-	-
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	92,78	240	99,56	240	82,85	-	-
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	175,37	300	177,54	-	-	-	-
								Pr./unid., €						

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KA

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE TiN

Para uso en acero inoxidable

M | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | TiN | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13107: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero inoxidable.
Núm. 13277: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** y en el grupo de materiales de acero inoxidable.

Características:
- **Núm. 13107:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)
- **Núm. 13277:** Dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- **Núm. 13107:** larga vida útil y alta fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte para mecanizado de acero inoxidable
- **Núm. 13277:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte al mecanizar acero inoxidable

p. 776 p. 171 p. 175 p. 35 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13107030-100	18	13		13	11														
13107120-300	18	13		13	11														
13277120-200	18	13		13	11														

							ATORN®			
Material de corte							HSSE		HSSE	
Superficie							TiN		TiN	
Tol.							ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance							B		C	
Ángulo de giro							0°		40° (derecha)	
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13107... Ref.		13277... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	18,58	-	-
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	18,64	-	-
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	19,08	-	-
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	22,69	-	-
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	26,53	-	-
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	35,61	-	-
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	40,52	120	46,35
M14	2	110	12	11	9	376	140	56,20	-	-
M16	2	110	14	12	9	376	160	61,23	160	64,50
M18	2,5	125	15,5	14	11	376	180	82,74	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376	200	96,87	200	102,56
M24	3	160	21	18	14,5	376	240	163,22	-	-
M30	3,5	180	26,5	22	18	376	300	185,20	-	-
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Machos de roscar a máquina HSSE con dientes discontinuos

Para su uso en metales no ferrosos

M | ≤3xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de metales no ferrosos.

Características:
- Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte con dentado interrumpido reduce el momento de torsión, mejora la distribución del lubricante y garantiza una fiabilidad del proceso y arranque de virutas de gran nivel
- Inserto especializados con geometría de viruteado optimizada para su uso en metales no ferrosos con propiedades adhesivas o lubricantes

Dientes expuestos para un par bajo y una mejor distribución del lubricante. Ideal para componentes con paredes de poco espesor.

N MAX Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13083030-100	16					18	18	15	18	15	15	13							
13083120-160	16					18	18	15	18	15	15	13							

Material de corte	HSSE
Superficie	Sin revestimiento
Tol.	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance	B
Ángulo de giro	0°
Suministro de refrigerante	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13083... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	**21,49**
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	**20,06**
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	**22,08**
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	**22,03**
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	**26,31**
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	**31,59**
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	**53,64**
M16	2	110	14	12	9	376	160	**73,65**
								Pr./unid., €

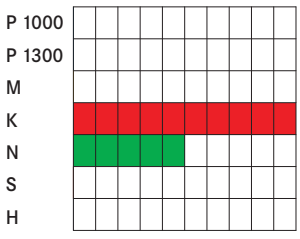
Gr. Prod. 1KA

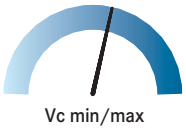
Macho de roscar K max Control

Para su uso en fundición de hierro y metales no ferrosos de viruta corta

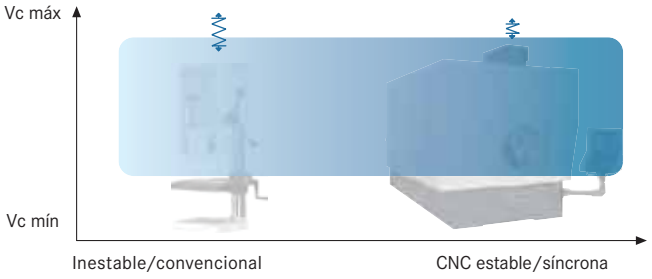
CNC/conv.

Rendimiento:





Condiciones de uso:



K MAX Control | Vc min/max

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE

Para su uso en fundición y metales no ferrosos de viruta corta

M | ≤3xd | HSSE | TiAlN | ISO 2 x | C (2-3) | IK | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes y orificios ciegos** en el grupo de materiales de metales no ferrosos (viruta corta) y fundición de hierro.

Características:
- dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:
- larga vida útil y alto grado de fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte para el mecanizado de fundición de hierro y metales no ferrosos de viruta corta
- **Núm. 13291:** arranque de virutas óptimo gracias a la refrigeración interna

El macho de roscar de alto rendimiento HSSE-PM con refrigeración interna proporciona un arranque de virutas seguro para el proceso y una excelente durabilidad

K MAX Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13290030-100						22		20		19		17	16	21					
13290120-240						22		20		19		17	16	21					
13291						22		20		19		17	16	21					

Material de corte								HSSE	HSSE
Superficie								TiAlN	TiAlN
Tol.								ISO 2X (6HX)	ISO 2X (6HX)
Forma del ángulo de avance								C	C
Ángulo de giro								0°	0°
Suministro de refrigerante								Exterior	Interna
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13290... Ref.		13291... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371		030	26,11	-	-
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371		040	25,23	-	-
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371		050	26,91	050	48,03
M6	1	80	5	6	4,9	371		060	25,47	060	51,42
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371		080	27,04	080	57,83
M10	1,5	100	8,5	10	8	371		100	32,47	100	79,15
M12	1,75	110	10,2	9	7	376		120	49,85	-	-
M16	2	110	14	12	9	376		160	70,03	-	-
M18	2,5	125	15,5	14	11	376		180	94,93	-	-
M20	2,5	140	17,5	16	12	376		200	115,23	-	-
M24	3	160	21	18	14,5	376		240	120,65	-	-
									Pr./unid., €		

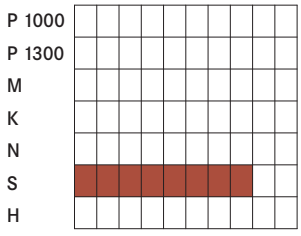
Gr. Prod. 1KA

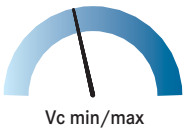
Macho de roscar S max Control

Para uso en aleaciones de titanio y níquel

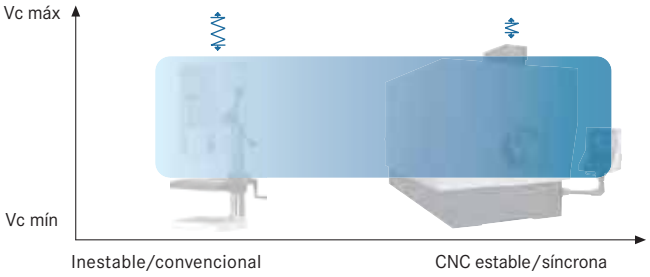
CNC/conv.

Rendimiento:





Condiciones de uso:



S MAX Control | Vc min/max

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE-PM

Para su uso en titanio y aleaciones de níquel hasta 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2xd | HSSE-PM | TiCN | ISO 2 x | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13134: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de aleaciones de titanio-níquel con una resistencia de **hasta 1000 N/mm²**.

Núm. 13286–13287: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de aleaciones de titanio-níquel con una resistencia de **hasta 1000 N/mm²**.

Características:

- **Núm. 13134:** Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (a M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)
- **Núm. 13286–13287:** dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago extralargo (desde M12)

Ventaja:

- **Núm. 13134:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante la innovadora geometría de corte y el revestimiento para su uso en aleaciones de titanio y níquel
- **Núm. 13286–13287:** gran vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y el revestimiento para su uso en aleaciones de titanio y níquel

S MAX Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 35 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13134020-100															6	5			
13134120-160															6	5			
13286030-100															6	5			
13286120-160															6	5			
13287030-100															6	5			
13287120-160															6	5			

							Material de corte	HSSE-PM		HSSE-PM		HSSE-PM	
							Superficie	TiCN		Vaporizado		TiCN	
							Tol.	ISO 2X (6HX)		ISO 2X (6HX)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C		C	
							Ángulo de giro	0°		30° (derecha)		30° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13134... Ref.		13286... Ref.		13287... Ref.		
M2	0,4	45	1,6	2,8	2,1	371	020	26,55	-	-	-	-	
M2,5	0,45	50	2,05	2,8	2,1	371	025	26,25	-	-	-	-	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	20,41	030	18,09	030	23,60	
M3,5	0,6	56	2,9	4	3	371	035	24,21	-	-	-	-	
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	22,58	040	19,61	040	23,13	
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	19,91	050	22,58	050	24,87	
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	20,21	060	19,11	060	27,37	
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	29,36	080	24,92	080	34,18	
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	35,69	100	33,24	100	41,59	
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	62,63	120	62,63	120	67,64	
M16	2	110	14	12	9	376	160	86,83	160	86,83	160	73,67	
								Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1KA

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE-PM

Para su uso en titanio y aleaciones de níquel por encima de 1000 N/mm²

M | ≤3xd | ≤2xd | ≤1xd | HSSE-PM | TiAlN | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13203: Para fabricar roscas métricas finas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de aleaciones de titanio-níquel con una resistencia **superior a 1000 N/mm²**.

Núm. 13313: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de aleaciones de titanio-níquel con una resistencia de **superior a 1000 N/mm²**.

Características:

- Dimensiones según: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = mango de ajuste de transición (desde M12)

Ventaja:

- Larga vida útil y alta fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y al revestimiento en el uso con aleaciones de titanio y níquel

S MAX Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 35 p. 778

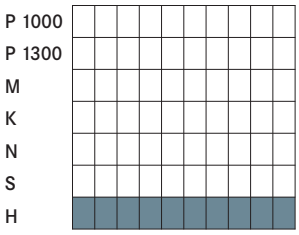
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13203030-100															6	5			
13203120															6	5			
13313120-160															6	5			

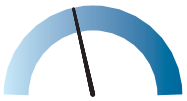
						Material de corte	HSSE-PM		HSSE-PM	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		15° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13203... Ref.		13313... Ref.	
M3	0,5	56	2,5	3,5	2,7	371	030	26,47	-	-
M4	0,7	63	3,3	4,5	3,4	371	040	28,70	040	35,69
M5	0,8	70	4,2	6	4,9	371	050	29,83	050	39,57
M6	1	80	5	6	4,9	371	060	30,29	060	39,35
M8	1,25	90	6,8	8	6,2	371	080	31,92	080	51,20
M10	1,5	100	8,5	10	8	371	100	40,40	100	63,53
M12	1,75	110	10,2	9	7	376	120	58,99	120	81,08
M16	2	110	14	12	9	376	-	-	160	96,72
							Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1KA

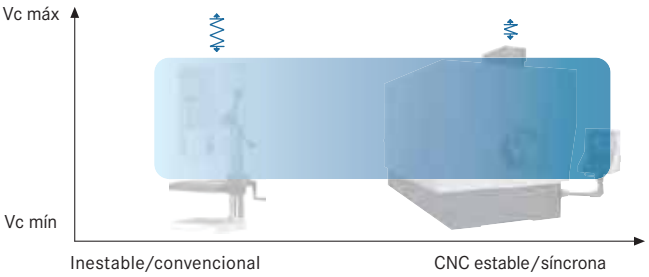
Macho de roscar H max Control
Para su uso en mecanizado con durezas desde 55-65 HRC

Rendimiento:





Condiciones de uso:



H MAX Control — Vc min/max

ATORN® macho de roscar máquina HSSE PM Ultra HL (DIN 374)
para uso universal hasta 1200 N/mm2

MF | ≤2,5xd | ≤3xd | HSSE-PM | ULTRA HL | ISO 2 x | C (2-3) | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleación especial con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Ventaja:
- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI MAX 50HL Speed — Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 184

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13204086-203	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		
13211086-203	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		

						Material de corte	HSSE-PM		HSSE-PM	
						Superficie	ULTRA HL		ULTRA HL	
						Tol.	ISO 2X (6HX)		ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C		B	
						Ángulo de giro	50° (derecha)		0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13204... Ref.		13211... Ref.	
MF8	1	90	7	6	4,9	374	086	57,09	086	51,69
MF10	1	90	9	7	5,5	374	103	62,60	103	57,09
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374	106	68,35	106	66,78
							Pr./unid., €			

						Material de corte	HSSE-PM		HSSE-PM	
						Superficie	ULTRA HL		ULTRA HL	
						Tol.	ISO 2X (6HX)		ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C		B	
						Ángulo de giro	50° (derecha)		0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13204... Ref.		13211... Ref.	
MF12	1	100	11	9	7	374	120	85,10	120	80,03
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374	123	85,10	123	81,93
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374	126	86,67	126	73,59
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374	146	108,20	146	91,46
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374	165	152,13	165	143,70
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374	183	219,38	183	206,05
MF20	1,5	125	18,5	16	12	374	203	239,68	203	229,57
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar a máquina, HSSE Ultra HL (DIN 374)

Para uso universal, para uso hasta 1000 N/mm²

MF | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ULTRA HL | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13103: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleación especial con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13315: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleación especial con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- Ideal para necesidades de vida útil prolongada y para materiales de difícil mecanizado, como el acero inoxidable
- **Núm. 13103:** Innovative cutting geometry and ULTRA HL coating guarantee high process reliability even under difficult machining conditions
- **Núm. 13315:** La innovadora geometría de corte y el recientemente desarrollado revestimiento ULTRA HL garantizan una alta fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles.

UNI MAX 45HL Control

Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13103	18	12	8	11	10	19	19	17	19	17	18	13		18	7	6	6		
13315	18	12	8	11	10	19	19	17	19	17	18	13		18	7	6	6		

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	ULTRA HL		ULTRA HL	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		45° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13103... Ref.		13315... Ref.	
MF6	0,75	80	5,2	4,5	3,4	374	065	51,88	065	50,32
MF8	0,75	80	7,2	6	4,9	374	-	-	083	56,90
MF8	1	90	7	6	4,9	374	086	57,57	086	81,60
MF10	1	90	9	7	5,5	374	103	62,53	103	78,74
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374	-	-	106	75,29
MF12	1	100	11	9	7	374	120	73,34	120	92,73
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374	126	69,17	126	90,52
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374	-	-	123	89,56
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374	146	87,27	146	112,53
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374	165	96,48	165	133,95
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374	183	125,61	183	151,33
MF20	1,5	125	18,5	16	12	374	-	-	203	180,69
MF24	1,5	140	22,5	18	14,5	374	243	160,21	243	225,08
MF24	2	140	22	18	14,5	374	246	180,48	-	-
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE (DIN 374)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

MF | ≤2xd | HSSE | ISO 2 | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes y orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Con mango de ajuste de transición

Ventaja:
- Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.

P 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13320	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					

Material de corte	HSSE
Superficie	Sin revestimiento
Tol.	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance	C
Ángulo de giro	0°
Suministro de refrigerante	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13320... Ref.	
MF3	0,35	56	2,65	2,2	-	374	030	34,07
MF4	0,5	63	3,5	2,8	2,1	374	045	26,49
MF5	0,5	70	4,5	3,5	2,7	374	050	21,87
MF6	0,5	80	5,5	4,5	3,4	374	060	22,20
MF6	0,75	80	5,2	4,5	3,4	374	065	19,88
MF8	0,5	80	7,5	6	4,9	374	080	28,20
MF8	0,75	80	7,2	6	4,9	374	083	21,89
MF8	1	90	7	6	4,9	374	086	21,87
MF9	1	90	8	7	5,5	374	090	24,98
MF10	0,75	90	9,2	7	5,5	374	100	22,89
MF10	1	90	9	7	5,5	374	103	23,22
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374	106	22,03
MF12	1	100	11	9	7	374	120	30,84
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374	123	29,19
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374	126	28,78
MF14	1	100	13	11	9	374	140	37,51
MF14	1,25	100	12,8	11	9	374	143	43,35
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374	146	34,31
MF15	1	100	14	12	9	374	154	51,31
MF16	1	100	15	12	9	374	160	45,19
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374	165	41,39
MF18	1	110	17	14	11	374	180	52,90
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374	183	50,56
MF20	1	125	19	16	12	374	200	75,13
MF20	2	140	18	16	12	374	206	83,17
MF22	1,5	125	20,5	18	14,5	374	223	71,85
MF24	1	140	23	18	14,5	374	240	118,26
MF24	1,5	140	22,5	18	14,5	374	243	87,22
MF24	2	140	22	18	14,5	374	246	87,88
MF26	1,5	140	24,5	18	14,5	374	260	109,97
MF27	1,5	140	25,5	20	16	374	270	121,01
MF27	2	140	25	20	16	374	273	121,51
MF30	1,5	150	28,5	22	18	374	303	124,01
MF30	2	150	28	22	18	374	306	124,21
MF36	1,5	170	34,5	28	22	374	360	187,71

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KC

... al cromo-vanadio.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® ORION® Broca para machos de máquina HSSE (DIN 374)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

MF | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13144–13147: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13335: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13144:** Con vástago saliente
- **Núm. 13147–13335:** Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- **Núm. 13144:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones
- **Núm. 13147:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.
- **Núm. 13335:** Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente

P 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13144	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13147	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13335	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					

								ATORN®		ORION®			
							Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE	
							Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento		Sin revestimiento	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		B		C	
							Ángulo de giro	0°		0°		40° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13144... Ref.		13147... Ref.		13335... Ref.		
MF3	0,35	56	2,65	2,2	-	374	030	30,71	-	-	-	-	
MF4	0,5	63	3,5	2,8	2,1	374	045	20,21	-	-	-	-	
MF5	0,5	70	4,5	3,5	2,7	374	050	21,67	-	-	-	-	
MF6	0,5	80	5,5	4,5	3,4	374	060	22,03	-	-	-	-	
MF6	0,75	80	5,2	4,5	3,4	374	065	18,45	-	-	-	-	
MF7	0,75	80	6,2	5,5	4,3	374	070	31,01	-	-	-	-	
MF8	0,5	80	7,5	6	4,9	374	080	30,62	-	-	-	-	
MF8	0,75	80	7,2	6	4,9	374	083	22,09	-	-	-	-	
MF8	1	90	7	6	4,9	374	086	19,25	086	19,25	086	23,27	
MF9	1	90	8	7	5,5	374	090	27,76	-	-	-	-	
MF10	0,75	90	9,2	7	5,5	374	100	29,85	-	-	-	-	
MF10	1	90	9	7	5,5	374	103	22,69	103	22,69	103	26,33	
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374	106	23,00	106	23,00	-	-	
MF11	1	90	10	8	6,2	374	110	36,66	110	36,66	-	-	
MF12	1	100	11	9	7	374	120	33,05	120	30,87	120	35,91	
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374	123	32,36	123	30,27	123	37,98	
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374	126	32,52	126	30,38	126	36,71	
MF14	1	100	13	11	9	374	140	42,60	140	37,73	-	-	
MF14	1,25	100	12,8	11	9	374	143	44,20	-	-	-	-	
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374	146	39,96	146	37,87	146	52,02	
MF15	1	100	14	12	9	374	150	60,15	150	51,14	-	-	
MF15	1,5	100	13,5	12	9	374	154	57,26	154	53,48	-	-	
MF16	1	100	15	12	9	374	160	49,87	160	46,63	-	-	
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374	165	47,81	165	44,64	165	53,12	
MF18	1	110	17	14	11	374	180	66,78	-	-	-	-	
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374	183	64,99	183	60,73	183	67,91	
MF18	2	125	16	14	11	374	185	79,37	185	72,24	-	-	
MF20	1	125	19	16	12	374	200	83,91	200	78,38	-	-	
MF20	1,5	125	18,5	16	12	374	203	74,88	203	70,92	203	83,03	
MF20	2	140	18	16	12	374	206	90,41	-	-	-	-	
MF22	1	125	21	18	14,5	374	220	104,82	-	-	-	-	
MF22	1,5	125	20,5	18	14,5	374	223	89,67	-	-	-	-	
MF22	2	140	20	18	14,5	374	226	102,31	-	-	-	-	
MF24	1	140	23	18	14,5	374	240	118,81	-	-	-	-	
MF24	1,5	140	22,5	18	14,5	374	243	97,68	-	-	-	-	
MF24	2	140	22	18	14,5	374	246	96,47	-	-	-	-	
MF26	1,5	140	24,5	18	14,5	374	260	128,01	-	-	-	-	
MF27	1,5	140	25,5	20	16	374	270	132,16	-	-	-	-	
MF27	2	140	25	20	16	374	273	138,80	-	-	-	-	
MF30	1,5	150	28,5	22	18	374	303	148,63	-	-	-	-	
MF30	2	150	28	22	18	374	306	148,19	-	-	-	-	
MF32	1,5	150	30,5	22	18	374	320	184,19	-	-	-	-	
MF33	1,5	160	31,5	25	20	374	330	239,32	-	-	-	-	
MF35	1,5	170	33,5	28	22	374	350	269,23	-	-	-	-	

Pr./unid., €

								ATORN		ORION			
Material de corte								HSSE		HSSE		HSSE	
Superficie								Sin revestimiento		Sin revestimiento		Sin revestimiento	
Tol.								ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Forma del ángulo de avance								B		B		C	
Ángulo de giro								0°		0°		40° (derecha)	
Suministro de refrigerante								Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13144... Ref.		13147... Ref.		13335... Ref.	
MF36	1,5	170	34,5	28	22	374		360	217,35	-	-	-	-
MF38	1,5	170	36,5	28	22	374		380	297,40	-	-	-	-
MF40	1,5	170	38,5	32	24	374		405	335,66	-	-	-	-
									Pr./unid., €				

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN® = Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE (DIN 374)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

MF | ≤2,5xd | ≤3xd | HSSE | ISO 2 | C (2-3) | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13161: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13332: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13161:** Con mango de ajuste de transición
- **Núm. 13332:** Con vástago saliente

Ventaja:

- Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13161	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13332	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					

								HSSE		HSSE	
Material de corte								Vaporizado		Vaporizado	
Superficie								ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
Tol.								C		B	
Forma del ángulo de avance								40° (derecha)		0°	
Ángulo de giro								Exterior		Exterior	
Suministro de refrigerante								13332... Ref.		13161... Ref.	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN					
MF4	0,5	63	3,5	2,8	2,1	374		045	32,88	-	-
MF5	0,5	70	4,5	3,5	2,7	374		050	34,45	050	24,35
MF6	0,75	80	5,2	4,5	3,4	374		065	33,24	065	19,91
MF8	0,75	80	7,2	6	4,9	374		083	37,32	083	28,34
MF8	1	90	7	6	4,9	374		086	24,62	086	19,86
MF10	1	90	9	7	5,5	374		103	27,73	103	23,22
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374		106	30,57	-	-
MF12	1	100	11	9	7	374		120	41,37	120	33,16
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374		123	48,91	-	-
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374		126	42,27	126	33,52
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374		146	54,17	146	42,60
MF16	1	100	15	12	9	374		160	70,23	-	-
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374		165	55,30	165	44,84
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374		183	70,70	183	55,08
MF20	1,5	125	18,5	16	12	374		203	86,50	203	73,42
MF22	1,5	125	20,5	18	14,5	374		-	-	220	84,33
MF24	1,5	140	22,5	18	14,5	374		243	118,04	243	85,21
MF24	2	140	22	18	14,5	374		-	-	246	87,85
MF26	1,5	140	24,5	18	14,5	374		-	-	260	124,76
MF28	1,5	140	26,5	20	16	374		280	174,55	-	-
MF30	1,5	150	28,5	22	18	374		303	180,72	303	146,02
MF30	2	150	28	22	18	374		-	-	306	169,65
MF36	1,5	170	34,5	28	22	374		-	-	360	248,96
MF42	1,5	170	40,5	32	24	374		-	-	420	246,57
MF45	1,5	180	43,5	36	29	374		-	-	450	327,86
MF48	1,5	190	46,5	36	29	374		-	-	480	331,42
MF50	1,5	190	48,5	36	29	374		-	-	500	353,92
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE (DIN 374)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

MF | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13143: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en el grupo de materiales de acero inoxidable.

Núm. 13324: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** y en el grupo de materiales de acero inoxidable.

Características:

- **Núm. 13143:** Con vástago saliente
- **Núm. 13324:** Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- **Núm. 13143:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte en el mecanizado de acero inoxidable
- **Núm. 13324:** Larga vida útil y una alta fiabilidad del proceso gracias la innovadora geometría de corte para su uso en acero inoxidable

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13143	16	11		9	10														
13324	16	11		9	10														

							Material de corte	HSSE		HSSE	
							Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C	
							Ángulo de giro	0°		15° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13143... Ref.		13324... Ref.	
MF4	0,5	63	3,5	2,8	2,1	374	045	23,60	045	36,49	
MF5	0,5	70	4,5	3,5	2,7	374	050	24,35	050	31,04	
MF6	0,5	80	5,5	4,5	3,4	374	060	28,59	060	33,19	
MF6	0,75	80	5,2	4,5	3,4	374	065	19,91	065	31,42	
MF7	0,75	80	6,2	5,5	4,3	374	070	25,31	-	-	
MF8	0,5	80	7,5	6	4,9	374	080	35,77	-	-	
MF8	0,75	80	7,2	6	4,9	374	083	28,34	083	30,65	
MF8	1	90	7	6	4,9	374	086	19,86	086	23,63	
MF9	1	90	8	7	5,5	374	090	40,24	-	-	
MF10	0,75	90	9,2	7	5,5	374	100	36,68	-	-	
MF10	1	90	9	7	5,5	374	103	23,22	103	32,44	
MF10	1,25	100	8,8	7	5,5	374	106	26,96	106	30,54	
MF11	1	90	10	8	6,2	374	110	39,85	-	-	
MF12	1	100	11	9	7	374	120	33,16	120	38,50	
MF12	1,25	100	10,8	9	7	374	123	34,70	-	-	
MF12	1,5	100	10,5	9	7	374	126	33,52	126	37,87	
MF14	1	100	13	11	9	374	140	50,21	-	-	
MF14	1,25	100	12,8	11	9	374	143	49,90	-	-	
MF14	1,5	100	12,5	11	9	374	146	42,60	146	45,63	
MF15	1	100	14	12	9	374	150	62,87	-	-	
MF16	1	100	15	12	9	374	160	52,96	-	-	
MF16	1,5	100	14,5	12	9	374	165	44,84	165	52,38	
MF18	1	110	17	14	11	374	180	68,82	-	-	
MF18	1,5	110	16,5	14	11	374	183	55,08	183	66,37	
MF20	1	125	19	16	12	374	200	72,54	-	-	
MF20	1,5	125	18,5	16	12	374	203	73,42	203	76,62	
MF20	2	140	18	16	12	374	206	89,37	206	84,08	
MF22	1	125	21	18	14,5	374	220	87,71	-	-	
MF22	1,5	125	20,5	18	14,5	374	223	84,33	223	79,12	
MF24	1	140	23	18	14,5	374	240	110,74	-	-	
MF24	1,5	140	22,5	18	14,5	374	243	85,21	243	103,88	
MF24	2	140	22	18	14,5	374	246	87,85	-	-	
MF26	1,5	140	24,5	18	14,5	374	260	124,76	-	-	
MF30	1,5	150	28,5	22	18	374	303	146,02	-	-	
MF30	2	150	28	22	18	374	306	169,65	306	154,58	
MF33	1,5	160	31,5	25	20	374	330	195,67	-	-	
MF33	2	160	31	25	20	374	335	243,78	-	-	
MF36	2	170	34	28	22	374	363	240,12	-	-	
MF35	1,5	170	33,5	28	22	374	350	256,92	-	-	
MF36	1,5	170	34,5	28	22	374	360	248,96	-	-	
MF38	1,5	170	36,5	28	22	374	380	250,94	-	-	
MF42	1,5	170	40,5	32	24	374	420	246,57	-	-	
MF48	1,5	190	46,5	36	29	374	480	389,50	-	-	
MF50	1,5	190	48,5	36	29	374	500	416,02	-	-	
								Pr./unid., €			

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina de metal duro integral y HSSE-PM (DIN Similar a 371)

Para el mecanizado de aceros endurecidos

MF | ≤1xd | VHM | HSSE-PM | TiCN | ISO 2 | D (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13152: Para producir roscas métricas finas en máquinas CNC en **agujeros pasantes y orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero endurecido con una resistencia de **hasta 55 HRC**.

Núm. 13153: Para fabricar roscas métricas finas en máquinas CNC en **agujeros pasantes y orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero endurecido con una resistencia de **hasta 65 HRC**.

Características:

- Con vástago reforzado

Ventaja:

- Larga vida útil y fiabilidad del proceso gracias a la innovadora geometría de corte y al revestimiento para su uso en acero endurecido

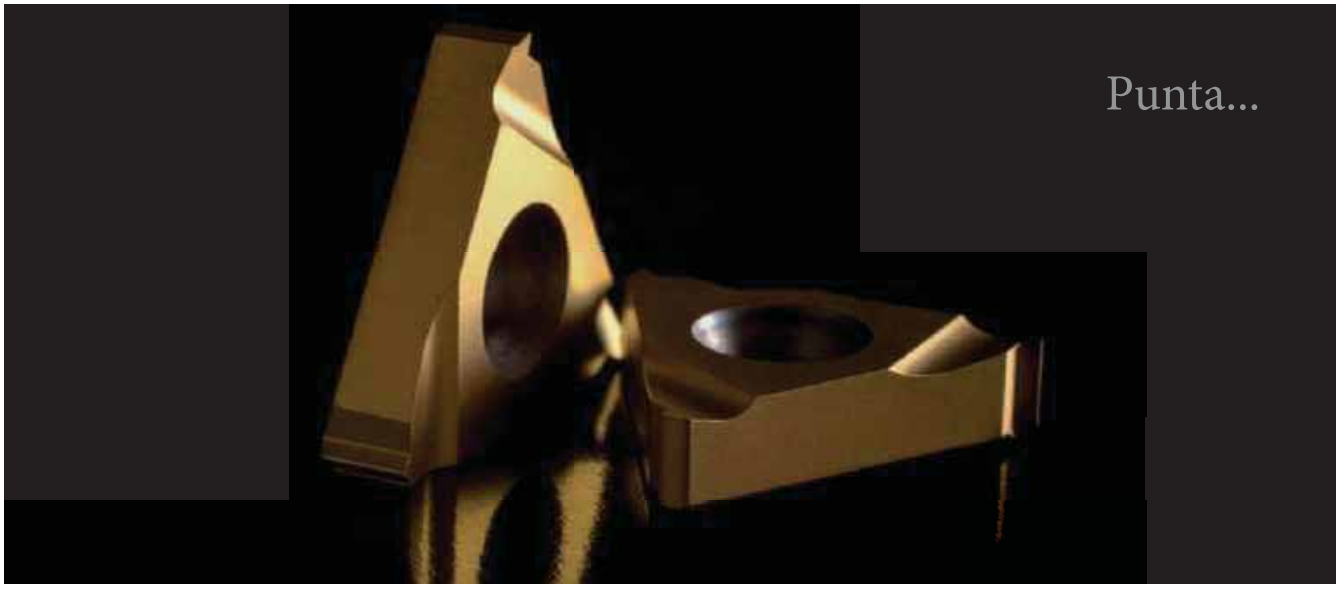
H MAX Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13152086-126																		3	
13153060-126																		3	2

Material de corte							VHM		HSSE-PM
Superficie							TiCN		TiCN
Tol.							ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance							D		D
Ángulo de giro							0°		0°
Suministro de refrigerante							Exterior		Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13153... Ref.		13152... Ref.	
MF6	0,5	80	5,5	6	4,9	Similar a 371	060	281,27	-	-
MF8	1	90	7	8	6,2	Similar a 371	086	323,32	086	87,03
MF10	1	90	9	10	8	Similar a 371	103	400,93	103	113,08
MF12	1	100	11	12	9	Similar a 371	120	452,67	120	134,40
MF12	1,5	100	10,5	12	9	Similar a 371	126	428,44	126	128,61
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC



... giratoria.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® Macho manual HSS (DIN 352)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | HSS | ≤3xd | ISO 2 | A (6-8) | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Ref. 010–420: Para el roscado manual de roscas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Ref. 720–952: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Ref. 010–420:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Ref. 720–752:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Ref. 820–852:** Macho intermedio con muesca en forma de D con dos anillos
- **Ref. 920–952:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Ref. 010–420:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso
- **Ref. 720–952:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13010010-420	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13010720-752	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13010820-852	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13010920-952	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego		Corte inicial		Macho intermedio		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	A/D/C		A		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13010... Ref.		13010... Ref.		13010... Ref.		13010... Ref.	
M1	0,25	0,75	32	2,5	2,1		010	44,74	-	-	-	-	-	-
M1,2	0,25	0,95	32	2,5	2,1		012	45,99	-	-	-	-	-	-
M1,4	0,3	1,1	32	2,5	2,1		014	49,42	-	-	-	-	-	-
M1,6	0,35	1,25	32	2,5	2,1		016	48,11	-	-	-	-	-	-
M1,7	0,35	1,3	32	2,5	2,1		017	41,71	-	-	-	-	-	-
M1,8	0,35	1,45	32	2,5	2,1		018	48,11	-	-	-	-	-	-
M2	0,4	1,6	36	2,8	2,1		020	29,77	720	11,29	820	11,82	920	11,00
M2,3	0,4	1,9	36	2,8	2,1		023	39,79	-	-	-	-	-	-
M2,5	0,45	2,05	40	2,8	2,1		025	34,92	-	-	-	-	-	-
M2,6	0,45	2,1	40	2,8	2,1		026	39,20	726	12,34	826	12,34	926	12,93
M3	0,5	2,5	40	3,5	2,7		030	18,57	730	6,17	830	6,59	930	6,59
M3,5	0,6	2,9	45	4	3		035	32,74	-	-	-	-	-	-
M4	0,7	3,3	45	4,5	3,4		040	18,87	734	6,17	834	6,17	934	6,66
M4,5	0,75	3,7	50	6	4,9		045	31,69	-	-	-	-	-	-
M5	0,8	4,2	50	6	4,9		050	19,45	738	6,85	838	6,85	938	6,85
M6	1	5	50	6	4,9		060	20,76	740	7,02	840	7,02	940	7,02
M7	1	6	50	6	4,9		070	25,17	-	-	-	-	-	-
M8	1,25	6,8	56	6	4,9		080	22,33	744	7,87	844	7,87	944	7,87
M9	1,25	7,8	63	7	5,5		090	45,76	-	-	-	-	-	-
M10	1,5	8,5	70	7	5,5		100	27,84	748	9,40	848	9,40	948	9,40
M11	1,5	9,5	70	8	6,2		110	47,75	-	-	-	-	950	16,19
M12	1,75	10,2	75	9	7		120	37,21	752	12,21	852	12,93	952	12,21
M14	2	12	80	11	9		140	44,13	-	-	-	-	-	-
M16	2	14	80	12	9		160	66,13	-	-	-	-	-	-
M18	2,5	15,5	95	14	11		180	81,31	-	-	-	-	-	-
M20	2,5	17,5	95	16	12		200	87,93	-	-	-	-	-	-
M24	3	21	110	18	14,5		240	114,96	-	-	-	-	-	-
M36	4	32	150	28	22		360	349,38	-	-	-	-	-	-
M42	4,5	37,5	150	32	24		420	480,49	-	-	-	-	-	-
							Pr./juego, €		Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1KM

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

ATORN® Juego de machos manuales a izquierdas HSS (DIN 352)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M-L | ≤3xd | HSS | ISO 2

Aplicación:
Para el roscado manual de roscas métricas a izquierda en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)

Ventaja:
- Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13012	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego
						Forma del ángulo de avance	A/D/F
	mm	mm	mm	mm	mm	13012... Ref.	
M-L4	0,7	3,3	45	4,5	3,4	040	47,56
M-L5	0,8	4,2	50	6	4,9	050	48,60
M-L6	1	5	50	6	4,9	060	44,49
M-L8	1,25	6,8	56	6	4,9	080	55,81
M-L10	1,5	8,5	70	7	5,5	100	66,62
M-L12	1,75	10,2	75	9	7	120	83,66
M-L14	2	12	80	11	9	140	103,83
M-L16	2	14	80	12	9	160	123,71
M-L20	2,5	17,5	95	16	12	200	159,97
							Pr./juego, €

Gr. Prod. 1KM

ORION® Macho manual HSS (DIN 352)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | HSS | ≤3xd | ISO 2 | A (6-8) | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:
Ref. 010–300: Para el roscado manual de roscas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.
Ref. 720–968: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- **Ref. 010–300:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Ref. 720–768:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Ref. 820–868:** Macho intermedio con muesca en forma de D con dos anillos
- **Ref. 920–968:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:
- **Ref. 010–300:** Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento
- **Ref. 720–968:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13013010-300	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13013720-768	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13013820-868	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					
13013920-968	●	●		○		○	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego		Corte inicial		Macho intermedio		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	A/D/C		A		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13013... Ref.		13013... Ref.		13013... Ref.		13013... Ref.	
M1	0,25	0,75	32	2,5	2,1	010	11,18		-	-	-	-	-	-
M2	0,4	1,6	36	2,8	2,1	020	9,42		720	3,22	820	3,22	920	3,22
M2,2	0,45	1,75	36	2,8	2,1	022	9,42		-	-	-	-	-	-
M2,5	0,45	2,05	36	2,8	2,1	025	9,42		725	3,22	825	3,22	925	3,22
M3	0,5	2,5	40	3,5	2,7	030	9,42		730	3,22	830	3,22	930	3,22
M3,5	0,6	2,9	45	4	3	035	9,42		-	-	-	-	-	-
M4	0,7	3,3	45	4,5	3,4	040	9,42		734	3,22	834	3,22	934	3,22
M5	0,8	4,2	50	6	4,9	050	10,20		738	3,47	838	3,47	938	3,47
M6	1	5	50	6	4,9	060	10,61		740	3,55	840	3,55	940	3,55
M7	1	6	50	6	4,9	070	13,46		-	-	-	-	-	-
M8	1,25	6,8	56	6	4,9	080	13,46		744	4,53	844	4,53	944	4,53
M10	1,5	8,5	70	7	5,5	100	16,12		748	5,43	848	5,43	948	5,43
M12	1,75	10,2	75	9	7	120	23,34		752	7,83	852	7,83	952	7,83
M14	2	12	80	11	9	140	33,42		754	11,18	854	11,18	954	11,18
M16	2	14	80	12	9	160	41,70		756	13,87	856	13,87	956	13,87
M18	2,5	15,5	95	14	11	180	66,59		758	22,24	858	22,24	958	22,24
M20	2,5	17,5	95	16	12	200	77,85		760	25,95	860	25,95	960	25,95
M22	2,5	19,5	100	18	14,5	220	91,80		-	-	-	-	-	-
M24	3	21	110	18	14,5	240	108,12		764	32,64	864	40,64	964	40,64
M27	3	24	110	20	16	270	142,80		-	-	-	-	-	-
M30	3,5	26,5	125	22	18	300	177,48		768	55,08	868	74,05	968	74,05
							Pr./juego, €		Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1DA

ATORN® Macho manual HSSE (DIN 352)

Para el mecanizado de acero inoxidable

M | HSS | HSSE | ≤3xd | ISO 2 | A (6-8) | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Ref. 020–200: Para el roscado manual de roscas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición y grupos de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Ref. 220–800: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición de hierro y grupos de materiales de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Ref. 020–200:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Ref. 220–400:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Ref. 420–600:** Macho intermedio con muesca en forma de D con dos anillos
- **Ref. 620–800:** Macho manual, macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Ref. 020–200:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte para el mecanizado de acero inoxidable y aleaciones especiales
- **Ref. 220–800:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte en el mecanizado de acero inoxidable y aleaciones especiales

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13014020-200				●	●														
13014220-400				●	●														
13014420-600				●	●														
13014620-800				●	●														

						Versión	Juego		Corte inicial		Macho intermedio		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	A/D/C		A		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13014... Ref.		13014... Ref.		13014... Ref.		13014... Ref.	
M2	0,4	1,6	36	2,8	2,1	020	58,51		220	19,46	420	19,46	620	19,46
M2,5	0,45	2,05	40	2,8	2,1	025	51,53		225	17,22	425	17,22	625	17,22
M3	0,5	2,5	40	3,5	2,5	030	29,87		230	10,36	430	9,83	630	9,83
M3,5	0,6	2,9	45	4	2,9	035	50,59		235	16,81	435	16,81	635	16,81
M4	0,7	3,3	45	4,5	3,3	040	30,15		240	10,12	440	10,12	640	10,00
M5	0,8	4,2	50	6	4,2	050	30,31		250	10,24	450	10,24	650	10,00
M6	1	5	56	6	5	060	31,46		260	10,49	460	10,49	660	10,44
M8	1,25	6,8	63	6	6,8	080	37,54		280	12,73	480	12,53	680	12,48
M10	1,5	8,5	70	7	8,5	100	47,45		300	15,83	500	15,83	700	15,83
M12	1,75	10,2	75	9	10,2	120	62,55		320	20,93	520	20,85	720	20,81
M16	2	14	80	12	14	160	101,02		360	33,66	560	33,66	760	33,66
M20	2,5	17,5	95	16	17,5	200	128,07		400	42,76	600	42,76	800	42,76
							Pr./juego, €		Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1KM

ATORN® Juego de machos manuales HSSE (DIN 352)

< Para aceros de alta resistencia 1300 N/mm²

M | HSSE | ≤3xd | ISO 2 | A (6-8) | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Ref. 020–160: Para el roscado manual de roscas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición y grupos de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Ref. 720–952: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición de hierro y grupos de materiales de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Ref. 020–160:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Ref. 720–752:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Ref. 820–852:** Macho intermedio con muesca en forma de D con dos anillos
- **Ref. 920–952:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Ref. 020–160:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte para el mecanizado de acero de alta resistencia
- **Ref. 720–952:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte en el mecanizado de acero de alta resistencia

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13015020-160	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13015720-752	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13015820-852	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13015920-952	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		

						Versión	Juego		Corte inicial		Macho intermedio		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	A/D/C		A		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13015... Ref.		13015... Ref.		13015... Ref.		13015... Ref.	
M2	0,4	1,6	36	2,8	2,1		020	76,21	720	23,84	820	21,06	920	20,24
M2,5	0,45	2,05	40	2,8	2,1		025	73,84	-	-	-	-	-	-
M3	0,5	2,5	40	3,5	2,7		030	53,69	730	21,11	830	17,74	930	17,00
M4	0,7	3,3	45	4,5	3,4		040	46,84	734	18,78	834	14,98	934	14,98
M5	0,8	4,2	50	6	4,9		050	44,99	738	17,23	838	14,58	938	15,43
M6	1	5	50	6	4,9		060	47,77	740	18,95	840	15,51	940	15,51
M8	1,25	6,8	56	6	4,9		080	57,40	744	22,49	844	18,95	944	18,95
UN10	1,5	8,5	70	7	5,5		100	77,16	-	-	-	-	-	-
M10	1,5	8,5	70	7	5,5		-	-	748	30,24	848	26,91	948	25,42
M12	1,75	10,2	75	9	7		120	96,20	752	40,48	852	3○	952	29,70
M14	2	12	80	11	9		140	126,57	-	-	-	-	-	-
M16	2	14	80	12	9		160	145,26	-	-	-	-	-	-
							Pr./juego, €		Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1KM

ATORN® Macho manual HSSE-PM (DIN 352)

< Para aceros de alta resistencia 1300 N/mm²

M | HSSE-PM | ≤3xd | ISO 2 x | A (6-8) | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Ref. 030–120: Para el roscado manual de roscas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición y grupos de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Ref. 734–944: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, acero inoxidable, fundición de hierro y grupos de materiales de aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Ref. 030–120:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Ref. 734–744:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Ref. 834–844:** Macho intermedio con muesca en forma de D con dos anillos
- **Ref. 934–944:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Ref. 030–120:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte para el mecanizado de acero de alta resistencia
- **Ref. 734–944:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte en el mecanizado de acero de alta resistencia

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

Corte inicial, forma A

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13017030-120	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13017734-744	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13017834-844	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		
13017934-944	○	○	●	○		○	○	○	○	○	○	○		●	○	○	○		

						Versión	Juego		Corte inicial		Macho intermedio		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	A/D/C		A		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13017... Ref.		13017... Ref.		13017... Ref.		13017... Ref.	
M3	0,5	2,5	40	3,5	2,7		030	72,35	-	-	-	-	-	-
M4	0,7	3,3	45	4,5	3,4		040	61,79	734	22,18	834	21,76	934	20,66
M5	0,8	4,2	50	6	4,9		050	67,87	738	21,62	838	20,10	938	20,10
M6	1	5	50	6	4,9		060	65,68	740	22,10	840	20,16	940	20,16
M8	1,25	6,8	56	6	4,9		080	84,17	744	28,46	844	26,41	944	25,82
M10	1,5	8,5	70	7	5,5		100	112,69	-	-	-	-	-	-
M12	1,75	10,2	75	9	7		120	136,42	-	-	-	-	-	-
								Pr./juego, €				Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KM

ORION® ATORN® Macho manual HSS (DIN 2181)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

MF | HSS | ≤3xd | ISO 2 | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Núm. 13020 045–13020 360, 13023 803–13023 886: Para el roscado manual de roscas finas métricas en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Núm. 13023 030–13023 786: Para producir roscas finas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Núm. 13020 045–13023 280:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A) y un macho de corte final (forma C)
- **Núm. 13023 703–13023 786:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Núm. 13023 803–13023 886:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Núm. 13020:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso
- **Núm. 13023 030–13023 786:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- **Núm. 13023 803–13023 886:** Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento

Corte inicial, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13020	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13023030-280	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13023703-786	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13023803-886	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

							ORION®		ATORN®		ORION®			
						Versión	Juego		Juego		Corte inicial		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	D/C		D/C		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13023... Ref.		13020... Ref.		13023... Ref.		13023... Ref.	
MF3	0,35	2,65	40	3,5	2,7		030	6,24	-	-	-	-	-	-
MF4	0,5	3,5	45	4,5	3,4		045	6,24	045	26,81	-	-	-	-
MF5	0,5	4,5	50	6	4,9		050	6,90	050	29,41	-	-	-	-
MF6	0,5	5,5	50	6	4,9		-	-	060	32,95	-	-	-	-
MF6	0,75	5,2	50	6	4,9		065	7,06	065	22,73	-	-	-	-
MF7	0,75	6,2	50	6	4,9		-	-	070	34,56	-	-	-	-
MF8	0,5	7,5	50	6	4,9		-	-	080	37,12	-	-	-	-
MF8	0,75	7,2	50	6	4,9		083	8,85	083	28,21	-	-	-	-
MF8	1	7	56	6	4,9		086	8,85	086	26,40	786	4,53	886	4,53
MF10	1	9	63	7	5,5		103	10,69	103	23,90	703	5,43	803	5,43
MF10	1,25	8,8	70	7	5,5		106	10,69	106	31,68	-	-	-	-
MF10	0,75	9,2	68	7	5,5		-	-	100	41,39	-	-	-	-
MF12	1	11	70	9	7		120	15,42	120	33,14	720	7,83	820	7,83
MF12	1,25	10,8	70	9	7		123	15,42	123	34,62	-	-	-	-
MF12	1,5	10,5	70	9	7		126	15,42	126	32,38	726	7,83	826	7,83
MF14	1	13	70	11	9		140	22,24	140	51,35	-	-	-	-
MF14	1,25	12,8	70	11	9		143	22,24	143	39,11	-	-	-	-
MF14	1,5	12,5	70	11	9		146	22,24	146	32,38	742	11,18	842	11,18
MF15	1	14	70	12	9		-	-	150	54,58	-	-	-	-
MF16	1	15	70	12	9		160	27,83	160	55,05	-	-	-	-
MF16	1,5	14,5	70	12	9		165	27,83	165	39,46	765	13,87	865	13,87
MF18	1	17	80	14	11		180	44,39	180	72,98	780	22,24	880	22,24
MF18	1,5	16,5	80	14	11		183	44,39	183	73,45	783	22,24	883	22,24
MF20	1	19	80	16	12		200	51,82	200	76,84	-	-	-	-
MF20	1,5	18,5	80	16	12		203	51,82	203	64,76	713	25,95	813	25,95
MF20	2	18	80	16	12		206	51,82	-	-	-	-	-	-
								Pr./juego, €				Pr./unid., €		

						ORION		ATORN		ORION			
						Versión	Juego		Juego		Corte inicial		Macho de corte final
						Forma del ángulo de avance	D/C		D/C		D		C
	mm	mm	mm	mm	mm	13023... Ref.		13020... Ref.		13023... Ref.		13023... Ref.	
MF22	1,5	20,5	80	18	14,5	223	68,50	223	78,07	-	-	-	-
MF22	1	21	80	18	14,5	220	68,50	-	-	-	-	-	-
MF24	1	23	90	18	14,5	-	-	240	122,50	-	-	-	-
MF24	1,5	22,5	90	18	14,5	243	81,40	243	67,64	-	-	-	-
MF24	2	22	90	18	14,5	-	-	246	95,02	-	-	-	-
MF26	1,5	24,5	90	18	14,5	260	103,67	-	-	-	-	-	-
MF27	2	25	90	20	16	-	-	275	121,23	-	-	-	-
MF28	1,5	26,5	90	20	16	280	148,47	-	-	-	-	-	-
MF30	1,5	28,5	90	22	18	-	-	303	142,64	-	-	-	-
MF30	2	28	90	22	18	-	-	306	147,32	-	-	-	-
MF36	1,5	34,5	100	28	22	-	-	360	201,61	-	-	-	-
							Pr./juego, €				Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 1DA
ATORN = Gr. Prod. 1KM

ATORN® Juego de machos manuales a izquierdas HSS (DIN 2181)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

MF-L | ≤3xd | HSS | ISO 2

Aplicación:
Para producir roscas finas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A) y un macho de corte final (forma C)

Ventaja:
- Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones

Corte inicial, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13022	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego
						Forma del ángulo de avance	D/C
	mm	mm	mm	mm	mm	13022... Ref.	
MF-L8	1	7	56	6	4,9	086	53,73
MF-L10	1	9	63	7	5,5	103	57,69
MF-L12	1	11	70	9	7	120	58,51
MF-L12	1,5	10,5	70	9	7	126	73,56
MF-L14	1,5	12,5	70	11	9	146	79,80
MF-L16	1,5	14,5	70	12	9	165	106,16
MF-L18	1,5	16,5	80	14	11	183	108,16
MF-L20	1,5	18,5	80	16	12	203	127,54
							Pr./juego, €

Gr. Prod. 1KM

ATORN® macho de roscar máquina HSSE PM Ultra HL (DIN 5156)

para uso universal hasta 1200 N/mm2

G | ≤3xd | HSSE-PM | ULTRA HL | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:
Para fabricar roscas de tubo en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1200 N/mm².

Ventaja:
- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

Datos técnicos:
- PICTO=1749639: 0 mm
- DIN: 5156

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 184

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13213010-080	22	16	12	12	12	14	30	17	24	12	20	30	16	18	7	6	6		

						Material de corte	HSSE-PM
						Superficie	ULTRA HL
						Forma del ángulo de avance	B
						Ángulo de giro	0°
						Suministro de refrigerante	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	13213... Ref.	
G 1/8 in	28	90	8,8	7	5,5	010	68,41
G 1/4 in	19	100	11,8	11	9	020	87,55
G 3/8 in	19	100	15,25	12	9	030	110,27
G 1/2 in	14	125	19	16	12	040	152,71
G 5/8 in	14	125	21	18	14,5	050	187,96
G 3/4 in	14	140	24,5	20	16	060	231,14
G 1 in	11	160	30,75	25	20	080	309,74
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar a máquina, HSSE Ultra HL (DIN 5156)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

G | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ULTRA HL | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13208: Para fabricar roscas de tubo en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13377: Para producir roscas de tubo en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en el grupo de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleación especial con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- **Núm. 13208:**
  - La innovadora geometría de corte y el revestimiento ULTRA HL garantizan una alta fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles
  - Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
  - Uso universal para una flexibilidad máxima de uso
- **Núm. 13377:**
  - La innovadora geometría de corte y el recientemente desarrollado revestimiento ULTRA HL garantizan una alta fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles.
  - Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado los de filos de corte para requisitos de mayor vida útil.
  - Uso universal para una flexibilidad máxima de uso.

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13208	18	12	8	11	10	19	19	17	19	17	18	13		18	7	6	6		
13377	18	12	8	11	10	19	19	17	19	17	18	13		18	7	6	6		

							Material de corte	HSSE		HSSE	
							Superficie	ULTRA HL		ULTRA HL	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C	
							Ángulo de giro	0°		45° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13208... Ref.			13377... Ref.	
G 1/16 in	28	90	6,8	6	4,9	5156	005	74,97		005	90,28
G 1/8 in	28	90	8,8	7	5,5	5156	010	57,80		010	77,66
G 1/4 in	19	100	11,8	11	9	5156	020	78,83		020	105,07
G 3/8 in	19	100	15,25	12	9	5156	030	87,72		030	166,45
G 1/2 in	14	125	19	16	12	5156	040	138,79		040	198,10
G 5/8 in	14	125	21	18	14,5	5156	-	-		050	237,78
G 3/4 in	14	140	24,5	20	16	5156	060	218,21		060	312,28
G 7/8 in	14	150	28,25	22	18	5156	070	293,77		070	352,43
G 1 in	11	160	30,75	25	20	5156	-	-		080	424,56
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE (DIN 374)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

G | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13207: Para la fabricación de roscas de tubo en agujeros pasantes en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metal no ferroso y de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13378: Para producir roscas de tubo en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Con vástago saliente

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI 40 Control | Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13207310-400	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13378310-400	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					

							ATORN®			
						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13207... Ref.		13378... Ref.	
G 1/8 in	28	90	8,7	7	5,5	374	310	36,32	310	35,42
G 1/4 in	19	100	11,8	11	9	374	320	46,73	320	45,61
G 3/8 in	19	100	15,3	12	9	374	330	69,25	330	67,53
G 1/2 in	14	125	19	16	12	374	340	103,35	340	100,74
G 3/4 in	14	140	24,5	20	16	374	360	173,81	360	169,34
G 1 in	11	160	30,75	25	20	374	380	198,42	380	193,36
G 1-1/4 in	11	170	39,5	32	24	374	400	544,77	400	530,75
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® ORION® Broca para machos de máquina HSSE (DIN 5156)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

G | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13207–13209: Para fabricar roscas de tubo en máquinas CNC o convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13378–13379: Para producir roscas de tubo en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Con mango de ajuste de transición

Ventaja:

- **Núm. 13207:** Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.
- **Núm. 13209:** Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente
- **Núm. 13378–13379:** Larga vida útil y alto nivel de fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y a la aplicación universal para una flexibilidad máxima en el uso

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13207	16	12		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13209	16	12		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13379	16	12		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

								ATORN				ORION			
							Material de corte	HSSE		HSSE		HSSE		HSSE	
							Superficie	Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado		Vaporizado	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	B		C		C		B	
							Ángulo de giro	0°		40° (derecha)		40° (derecha)		0°	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior		Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13207... Ref.		13378... Ref.		13379... Ref.		13209... Ref.	
G 1/8 in	28	90	8,8	7	5,5	5156		010	25,28	010	27,82	010	26,60	010	22,69
G 1/4 in	19	100	11,8	11	9	5156		020	37,61	020	46,52	020	44,70	020	35,13
G 3/8 in	19	100	15,25	12	9	5156		030	46,38	030	61,91	030	55,08	030	43,19
G 1/2 in	14	125	19	16	12	5156		040	71,69	040	85,92	040	69,18	040	65,45
G 5/8 in	14	125	21	18	14,5	5156		-	-	050	118,37	050	103,47	-	-
G 3/4 in	14	140	24,5	20	16	5156		060	131,69	060	121,70	060	116,80	060	116,16
G 7/8 in	14	150	28,25	22	18	5156		-	-	070	278,15	-	-	-	-
G 1 in	11	160	30,75	25	20	5156		080	163,08	080	182,23	080	174,99	080	152,27
G 1-1/4 in	11	170	39,25	32	24	5156		100	246,82	-	-	-	-	100	243,29
									Pr./unid., €						

ORION = Gr. Prod. 1DB
ATORN = Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE (DIN Similar a 371)

Para uso en acero inoxidable

NPT | HSSE | TiN | ISO 2 | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Para la fabricación de roscas NPT (National Pipe Taper) en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero y acero inoxidable con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- **Núm. 13360:** Con vástago saliente
- **Núm. 13361:** Con vástago saliente

Ventaja:
- Innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado los de filos de corte para requisitos de mayor vida útil.
- **Núm. 13360:** Uso especializado con geometría de viruta optimizada para uso en acero inoxidable.
- **Núm. 13361:** Uso universal para una flexibilidad máxima de uso.

M MAX Control | Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13360	16	11		11	10														
13361	17	12		10	11														

							Material de corte	HSSE		HSSE	
							Superficie	Vaporizado		TiN	
							Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
							Forma del ángulo de avance	C		C	
							Ángulo de giro	15° (derecha)		15° (derecha)	
							Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13360... Ref.		13361... Ref.	
NPT 1/8 in	27	90	8,5	11	9	Similar a 371		010	66,12	010	66,01
NPT 1/4 in	27	100	11	14	11	Similar a 371		020	79,12	-	-
NPT 1/4 in	18	100	11	14	11	Similar a 371		-	-	020	81,19
NPT 3/8 in	18	110	14,4	16	12	Similar a 371		030	94,79	030	114,98
NPT 1/2 in	14	125	17,8	18	14,5	Similar a 371		040	143,95	040	149,49
NPT 3/4 in	14	140	23,1	22	18	Similar a 371		050	214,62	050	261,38
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

UNC | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13121: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 13125: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:
- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI 40 Control — Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13121900-916	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125900-916	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					

Material de corte	HSSE	HSSE
Superficie	Vaporizado	Vaporizado
Tol.	ISO 2 (6H)	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance	B	C
Ángulo de giro	0°	40° (derecha)
Suministro de refrigerante	Exterior	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	13121... Ref.		13125... Ref.	
UNC 1/4 in	20	80	5,2	7	5,5	900	19,07	900	19,07
UNC 5/16 in	18	90	6,6	8	6,2	902	24,78	902	24,78
UNC 3/8 in	16	100	8	9	7	904	30,19	904	30,19
UNC 7/16 in	14	100	9,4	8	6,2	906	34,20	906	34,20
UNC 1/2 in	13	110	10,8	9	7	908	46,64	908	46,64
UNC 5/8 in	11	110	13,6	12	9	910	62,57	910	62,57
UNC 3/4 in	10	125	16,5	14	11	912	75,73	912	75,73
UNC 7/8 in	9	140	19,5	18	14,5	914	91,55	914	91,55
UNC 1 in	8	160	22,3	20	16	916	149,70	916	149,70

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

UNF | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | ISO 2 | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:
Núm. 13121: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Núm. 13125: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Ventaja:
- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La innovadora geometría del cortador garantiza una elevada fiabilidad del proceso incluso en condiciones de mecanizado difíciles

UNI 40 Control — Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13121930-946	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					
13125930-946	18	12	8	8	8		18		19		18	15		15					

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	ISO 2 (6H)		ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	B		C	
						Ángulo de giro	0°		40° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm		13121... Ref.		13125... Ref.	
UNF 1/4 in	20	80	5,2	7	5,5		930	21,56	930	21,56
UNF 5/16 in	18	90	6,6	8	6,2		932	27,93	932	27,93
UNF 3/8 in	16	100	8	9	7		934	30,83	934	30,83
UNF 7/16 in	20	100	9,9	8	6,2		936	43,64	936	43,64
UNF 1/2 in	20	100	11,5	9	7		938	51,64	938	51,64
UNF 5/8 in	18	100	14,5	12	9		940	66,65	940	66,65
UNF 3/4 in	16	110	17,5	14	11		942	87,22	942	87,22
UNF 7/8 in	14	125	20,4	18	14,5		944	115,92	944	115,92
UNF 1 in	12	140	23,3	18	14,5		946	173,77	946	173,77
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE (DIN Similar a 371)

para aplicación universal convencional hasta 1000 N/mm2

UNC | ≤2,5xd | ≤3xd | HSSE | C (2-3) | B (3,5-5) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13347: Para producir roscas UNC (roscas gruesas Unified) en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13348: Para producir roscas UNC (roscas gruesas Unified) en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13347 030–13347 110, 13348 120–13348 160:** Con mango de ajuste de transición
- **Núm. 13348 025–13348 110:** Con vástago reforzado

Ventaja:

- Larga vida útil y gran fiabilidad del proceso gracias a su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en el uso.

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 p. 171 p. 175 p. 21 p. 778 p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13347	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13348025-110	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13348120-160	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	Vaporizado		Vaporizado	
						Tol.	2B		2B	
						Forma del ángulo de avance	C		B	
						Ángulo de giro	40° (derecha)		0°	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13348... Ref.		13347... Ref.	
UNC 2 in	56	45	1,85	2,8	2,1	Similar a 371	025	27,98	-	-
UNC 4 in	40	56	2,35	3,5	2,7	Similar a 371	030	20,46	030	34,48
UNC 5 in	40	56	2,65	3,5	2,7	Similar a 371	-	-	035	39,66
UNC 6 in	32	56	2,85	4	3	Similar a 371	050	25,80	050	34,81
UNC 8 in	32	63	3,5	4,5	3,4	Similar a 371	060	26,00	060	35,72
UNC 10 in	24	70	3,9	6	4,9	Similar a 371	070	27,10	070	42,03
UNC 12 in	24	80	4,5	6	4,9	Similar a 371	-	-	075	48,36
UNC 1/4 in	20	80	5,1	7	5,5	Similar a 371	090	26,33	090	36,77
UNC 5/16 in	18	90	6,6	8	6,2	Similar a 371	100	26,19	100	42,05
UNC 3/8 in	16	100	8	10	8	Similar a 371	110	35,03	110	53,92
UNC 7/16 in	14	100	9,4	8	6,2	Similar a 371	120	50,67	-	-
UNC 1/2 in	13	110	10,8	9	7	Similar a 371	130	50,95	-	-
UNC 9/16 in	12	110	12,2	11	9	Similar a 371	135	72,62	-	-
UNC 5/8 in	11	110	13,5	12	9	Similar a 371	140	75,16	-	-
UNC 3/4 in	10	125	16,5	14	11	Similar a 371	145	89,26	-	-
UNC 7/8 in	9	140	19,5	18	14,5	Similar a 371	150	130,68	-	-
UNC 1 in	8	160	22,5	18	14,5	Similar a 371	160	145,14	-	-
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Broca para machos de máquina HSSE

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

UNF | ≤3xd | ≤2,5xd | HSSE | B (3,5-5) | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Núm. 13357: Para producir roscas UNF (roscas finas Unified) en máquinas CNC o máquinas convencionales en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Núm. 13358: Para producir roscas UNF (roscas finas Unified) en máquinas CNC o máquinas convencionales en **orificios ciegos** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Núm. 13357 040–13357 110:** Con vástago reforzado
- **Núm. 13357 150–13357 170:** Con mango de ajuste de transición
- **Núm. 13358 070–13358 110:** Con vástago reforzado
- **Núm. 13358 120–13358 180:** Con vástago saliente

Ventaja:

- Innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado los de filos de corte para requisitos de mayor vida útil.
- Uso universal para una flexibilidad máxima de uso.

P MAX 1000 Control | Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13357040-110	14	10		8		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13357150-170	14	10		8		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13358070-110	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					
13358120-180	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13	14	16					

Material de corte								HSSE	HSSE
Superficie								Vaporizado	Vaporizado
Tol.								2B	2B
Forma del ángulo de avance								B	C
Ángulo de giro								0°	40° (derecha)
Suministro de refrigerante								Exterior	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13357... Ref.		13358... Ref.	
UNF 4 in	48	56	2,4	2,2	0	Similar a 371		040	48,50	-	-
UNF 6 in	40	56	2,95	2,5	2,1	Similar a 371		050	48,50	-	-
UNF 10 in	32	70	4,1	6,0	4,9	Similar a 371		070	48,50	070	23,85
UNF 12 in	28	80	4,6	6,0	4,9	Similar a 371		-	-	080	34,95
UNF 1/4 in	28	80	5,5	7,0	5,5	Similar a 371		-	-	090	26,96
UNF 1/4 in	28	80	5,5	4,5	3,4	Similar a 371		100	63,34	-	-
UNF 5/16 in	24	90	6,9	8,0	6,2	Similar a 371		-	-	100	30,65
UNF 3/8 in	24	90	8,5	10,0	8,0	Similar a 371		110	63,42	110	35,61
UNF 5/8 in	18	100	14,5	12,0	9,0	Similar a 376		150	107,76	150	79,40
UNF 7/8 in	14	125	20,4	19,0	14,5	Similar a 376		170	166,45	170	104,71
UNF 7/16 in	20	90	9,9	8,0	6,2	Similar a 376		-	-	120	51,61
UNF 1/2 in	20	100	11,5	9,0	7,0	Similar a 376		-	-	130	65,60
UNF 1 in	12	140	23,25	20,0	14,5	Similar a 376		-	-	180	174,22
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Macho de roscar máquina, HSSE (DIN Similar a 371)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

NPT | HSSE | ISO 2 | C (2-3) | CNC/conv.

Aplicación:

Para la fabricación de roscas NPT (National Pipe Taper) en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- Con vástago saliente

Ventaja:

- Innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado los de filos de corte para requisitos de mayor vida útil.
- Uso universal para una flexibilidad máxima de uso.

P 1000 Control | Vc min/max

p. 776 | p. 171 | p. 175 | p. 21 | p. 778 | p. 192

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13359	16	11				18	18	15	18	15	15	13							

						Material de corte	HSSE	
						Superficie	Sin revestimiento	
						Tol.	ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Ángulo de giro	15° (derecha)	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13359... Ref.	
NPT 1/8 in	27	63	8,5	7	5,5	Similar a 371	010	34,15
NPT 1/4 in	18	63	11,1	11	9	Similar a 371	020	43,51
NPT 3/8 in	18	70	14,5	12	9	Similar a 371	030	55,08
NPT 1/2 in	14	80	17,75	16	12	Similar a 371	040	66,48
NPT 3/4 in	14	100	23	20	16	Similar a 371	050	121,29
NPT 1 in	11,5	110	29	25	20	Similar a 371	060	147,12
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KC

ATORN® Juego de machos manuales HSS

para uso universal hasta 1000 N/mm2

UNC | ≤3xd | HSS

Aplicación:
Para producir UNC (roscas gruesas Unified) a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)

Ventaja:
- Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13030	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego
						Forma del ángulo de avance	A/D/C
	mm	mm	mm	mm	mm		13030... Ref.	
UNC 3 in	48	2,1	40	2,8	2,1		030	32,63
UNC 4 in	40	2,35	40	3,5	2,7		040	31,36
UNC 5 in	40	2,65	40	3,5	2,7		050	31,02
UNC 6 in	32	2,85	45	4	3		060	28,57
UNC 8 in	32	3,5	45	4,5	3,4		070	29,67
UNC 10 in	24	3,9	50	6	4,9		080	31,00
UNC 1/4 in	20	5,1	50	6	4,9		100	30,32
UNC 5/6 in	18	6,6	56	6	4,9		110	32,49
UNC 3/8 in	16	8	70	7	5,5		120	39,72
UNC 7/16 in	14	9,4	75	8	6,2		130	49,49
UNC 1/2 in	13	10,8	75	9	7		140	56,90
UNC 5/8 in	11	13,5	80	12	9		160	73,67
UNC 3/4 in	10	16,5	95	14	11		170	95,01
UNC 7/8 in	9	19,5	100	18	14,5		180	117,87
							Pr./juego, €	

Gr. Prod. 1KM

ATORN® Juego de machos manuales HSS (DIN 2181)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

UNF | ≤3xd | HSS

Aplicación:
Para producir UNC (roscas gruesas Unified) a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- El juego se compone de un macho de corte inicial (forma D) y un macho de corte final (forma C)

Ventaja:
- Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones

Macho de corte final, forma C

Corte inicial, forma D

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13035	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

						Versión	Juego	
						Forma del ángulo de avance	D/C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13035... Ref.	
UNF 4 in	48	2,4	40	3,5	2,7		050	29,73
UNF 6 in	40	2,95	45	4	3		070	37,41
UNF 8 in	36	3,5	45	4,5	3,4		080	46,25
UNF 10 in	32	4,1	50	6	4,9		090	20,44
UNF 12 in	28	4,6	50	6	4,9		100	39,24
UNF 1/4 in	28	5,5	50	6	4,9		110	24,60
UNF 5/16 in	24	6,9	56	6	4,9		120	21,96
UNF 3/8 in	24	8,5	63	7	5,5		130	31,22
UNF 7/16 in	20	9,9	63	8	6,2		140	38,62
UNF 1/2 in	20	11,5	63	9	7		150	39,89
UNF 9/16 in	18	12,9	70	11	9		160	43,66
UNF 5/8 in	18	14,5	70	12	9		170	51,60
							Pr./juego, €	

Gr. Prod. 1KM

ATORN® ORION® Macho manual HSS (DIN 5157)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

G | HSS | ≤3xd | ISO 2 | D (3,5-5) | C (2-3)

Aplicación:

Núm. 13045 010–13046 140: Para producir roscas de tubo a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Núm. 13046 710–13046 880: Para el roscado manual de roscas de tubo en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- **Núm. 13045 010–13046 140:** El juego se compone de un macho de corte inicial (forma D) y un macho de corte final (forma C)
- **Núm. 13046 710–13046 780:** Macho de corte inicial con muesca en forma de A con un anillo
- **Núm. 13046 820–13046 880:** Macho de corte final con muesca en forma de C sin anillo

Ventaja:

- **Núm. 13045:** Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones
- **Núm. 13046 010–13046 140:** Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- **Núm. 13046 710–13046 880:** Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento

Macho de corte final, forma C

Corte inicial, forma D

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13045	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13046010-140	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13046710-780	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					
13046810-880	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

							ATORN®		ORION®					
						Versión	Juego		Juego		Corte inicial		Macho de corte final	
						Forma del ángulo de avance	D/C		D/C		D		C	
	mm	mm	mm	mm	mm		13045... Ref.		13046... Ref.		13046... Ref.		13046... Ref.	
G 1/8 in	28	8,8	63	7	5,5		010	26,41	010	18,80	710	9,37	-	-
G 1/4 in	19	11,8	70	11	9		020	34,32	020	24,21	720	12,09	820	12,09
G 3/8 in	19	15,25	70	12	9		030	37,25	030	32,16	730	16,11	830	16,11
G 1/2 in	14	19	80	16	12		040	51,91	040	46,91	740	23,50	840	23,50
G 5/8 in	14	21	80	18	14,5		-	-	050	57,70	750	28,79	850	28,79
G 3/4 in	14	24,5	90	20	16		060	71,37	060	80,55	760	40,26	860	40,26
G 7/8 in	14	28,25	90	22	18		-	-	070	124,61	-	-	-	-
G 1 in	11	30,75	100	22	20		-	-	080	143,57	780	71,77	880	71,77
G 1-1/4 in	11	39,25	125	32	24		-	-	100	232,10	-	-	-	-
G 1-1/2 in	11	45,25	140	36	29		-	-	120	303,73	-	-	-	-
G 2 in	11	57	160	45	35		-	-	140	497,43	-	-	-	-
							Pr./juego, €				Pr./unid., €			

ORION = Gr. Prod. 1DA
ATORN® = Gr. Prod. 1KM

ATORN® Juego de machos manuales HSS (DIN 351)

para uso universal hasta 1000 N/mm2

BSW | ≤3xd | HSS | ISO 2

Aplicación:
Para producir UNC (roscas gruesas Unified) a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en acero, metales no ferrosos y grupos de materiales de fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- El juego se compone de un macho de corte inicial (forma A), un macho intermedio (forma D) y un macho de corte final (forma C)

Ventaja:
- Larga vida útil y fiabilidad del proceso mediante su innovadora geometría de corte y uso universal para una flexibilidad máxima en las aplicaciones

Corte inicial, forma A

Macho intermedio, forma D

Macho de corte final, forma C

p. 776 p. 171 p. 57 p. 293 p. 293

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13040	●	●		○		●	●	●	●	●	●	●	○	○					

					Versión	Juego
					Forma del ángulo de avance	A/D/C
	mm	mm	mm	mm	mm	13040... Ref.	
BSW 1/8 in	40	2,5	40	3,5	2,7	030	25,28
BSW 5/32 in	32	3,2	45	4,5	3,4	040	31,90
BSW 3/16 in	24	3,6	50	6	4,9	050	33,28
BSW 7/32 in	24	4,5	50	6	4,9	060	34,51
BSW 1/4 in	20	5,1	50	6	4,9	070	25,25
BSW 5/16 in	18	6,5	56	6	4,9	080	28,66
BSW 3/8 in	16	7,9	70	7	5,5	090	35,64
BSW 1/2 in	12	10,5	75	9	7	110	50,03
BSW 5/8 in	11	13,5	80	12	9	130	57,88
BSW 3/4 in	10	16,5	95	14	11	140	79,67
							Pr./juego, €

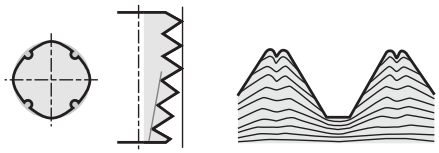
Gr. Prod. 1KM

Creación de rosca hembra: Conformación de roscas (macho de roscar)

A diferencia del macho de roscar, en la que se recortan secciones del material, el proceso de conformación de roscas no implica corte. El material se hace pasar por la forma poligonal del conformador de rosca. El patrón de fibra no se interrumpe.

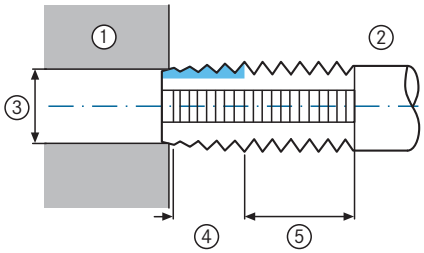
Ventajas:
- Muy alta velocidad de trabajo y fiabilidad del proceso
- Calidad de superficie muy alta
- Una herramienta para orificio ciego y agujero pasante
- Sin problemas de fijación
- Mayor resistencia de la rosca
- Las herramientas son más fáciles de usar
- Larga vida útil, menos roturas
- Roscas profundas

Desventajas:
- Mayor par de torsión
- Diámetro de pretaladrado especial con tolerancias estrictas
- Moldeado incompleto de núcleos (garra)
- Debe asegurarse una expansión mínima de la herramienta
- No es posible el rectificado
- Lubricación esencial
- Si se usa en los sectores alimenticios o médicos, existe el riesgo de acumulación de gérmenes en el área del hueco de moldeado.

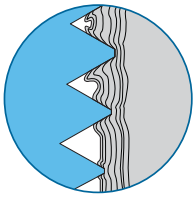


Conformación de roscas: el proceso

A diferencia de los machos de roscar, en la conformación la rosca se produce mediante la deformación del material. La parte roscada, poligonal con forma de tornillo de la herramienta se „atornilla“ en la pieza pretaladrada. Se hace avanzar de forma uniforme para alcanzar el paso de rosca final. El perfil de la rosca penetra en la pieza poco a poco desde el corte inicial, lo que permite que vaya insertándose y deformando plásticamente.

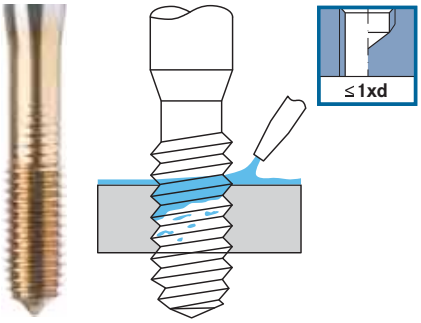


① Pieza ② Herramienta ③ Diámetro de pretaladrado
④ Avance ⑤ Parte de guía

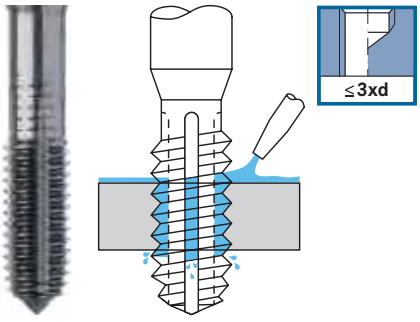


Ranuras de lubricación en conformadores de roscas

Para los conformadores de roscas distinguimos entre dos tipos de herramientas. Hay conformadores de roscas con y sin ranuras de lubricación. Las ranuras de lubricación garantizan la lubricación uniforme incluso en la sección inferior de las roscas más profundas. Las ranuras de lubricación también son necesarias en el mecanizado horizontal. Los conformadores de roscas con ranuras de lubricación son de uso universal. Los conformadores de roscas sin ranuras de lubricación producen roscas con profundidades de hasta 1,5xD con una óptima vida útil.



Conformadores de roscas sin ranuras de lubricación



Conformadores de roscas con ranuras de lubricación

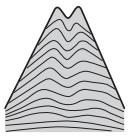
Taladro de agujeros con la conformación de rosca

En la conformación de rosca, también es necesario taladrar agujeros para dar forma a la rosca. El agujero debe tener un diámetro definido ajustado a un cierto rango de tolerancia. El avellanado también es importante. Sin embargo, con la conformación de rosca, el agujero obtenido es mucho más preciso que con la operación de corte con macho de roscar.

Ejemplo:
Rosca M10 x 1,5 es 9,30 mm.
Tolerancia = agujero máx. 9,38 mm - agujero mín. = 9,26 mm = 0,12 mm.
Con la operación con macho de roscar, la tolerancia para la misma rosca es 0,3 mm.

Es importante que el taladro se realice con brocas muy exactas. Los mejores resultados se logran con herramientas de metal duro completo. Los siguientes gráficos ilustran la relación entre los diferentes diámetros de agujero y sus efectos en la rosca formada.

Diámetro de pretaladrado demasiado grande:
- La rosca no queda totalmente formada
- Hueco de moldeado demasiado grande
- Altura del perfil demasiado baja

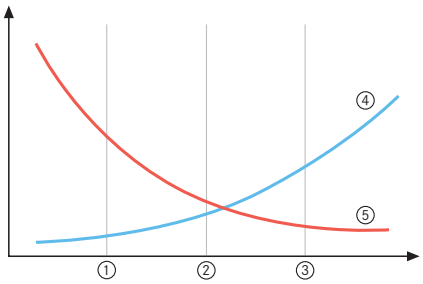


Diámetro de pretaladrado óptimo:
- Rosca totalmente formada
- Hueco de moldeado pequeño
- Altura de perfil idónea

Diámetro de pretaladrado demasiado pequeño:
- Forma de rosca demasiado mecanizada
- Sin hueco de moldeado
- Demasiada altura del perfil

Al optimizar el diámetro del pretaladrado, se logra una vida útil notablemente superior, no solo en la producción en serie, sino también en materiales difíciles de mecanizar como el acero inoxidable. Este gráfico muestra la relación:

① Dimensión mínima
② Dimensión nominal
③ Dimensión máxima
④ Vida útil
⑤ Par de torsión



Lubricación y refrigeración durante la conformación de roscas

En la conformación de roscas, el refrigerante se encarga principalmente de la lubricación. Cuanta más lubricación se use con el máximo de contenido en grasa, mayor será la vida útil. Distinguimos entre los siguientes refrigerantes:

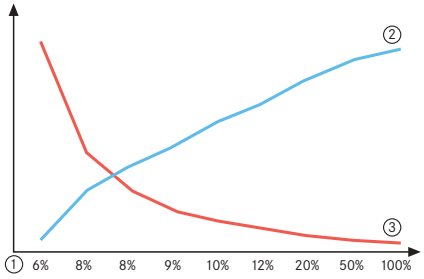
Refrigerantes no solubles en agua

Son aceites minerales con las mejores propiedades de lubricación. Minimizan la fricción y, por tanto, aumentan la vida útil.

Los refrigerantes solubles en agua

se pueden mezclar con agua. El contenido en grasa de estos refrigerantes no debe ser inferior al 6 %. El contenido en grasa ideal es superior al 12 %.

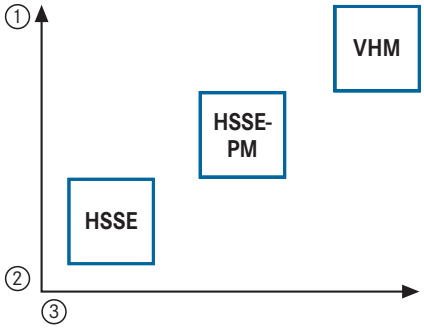
① Contenido en grasa del refrigerante ② Vida útil ③ Fricción



Materiales de corte en la conformación de roscas

Seleccionar el material de corte correcto en la conformación de roscas depende en gran medida de las condiciones de la máquina y de la cantidad que se va a fabricar. Los materiales de corte HSSE y HSS-PM se usan para cantidades pequeñas a medianas o con condiciones de máquinas inestables. En la producción en serie a gran escala, resulta más económico usar conformadores de rosca de metal duro completo.

① Estable ② Inestable ③ Vida útil/costes de suministros



Dispositivo de fijación recomendado para conformación de roscas

	Portabrocas de compensación de longitud	Roscador sincrónico	Portapinzas	Portaherra-mientas térmico	Portaherra-mientas expan-dible Hydro	Superficie de amarre
Rango de compensación de longitud	9-15 mm	0,5-1 mm	0	0	0	0
Indicado para condiciones de uso	Inestable	Inestable-estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable (sincrónico)	Estable
Indicado para máquinas convencionales	◎	○	○			
Indicado para máquinas CNC	○	●	◎	◎	◎	◎
Indicado para conformadores de rosca HSSE/HSSE PM	◎	◎	◎	◎	◎	◎
Indicado para conformadores de rosca de metal duro completo		◎	○	○	○	○

● = muy indicado ◎ = indicado ○ = idoneidad limitada

Recubrimientos y tratamientos de la superficie para la conformación de roscas

Nitruro de titanio

TiN

Este recubrimiento universal está indicado para materiales más blandos y los metales no ferroso. Solo se desaconseja con acero inoxidable y acero de alta resistencia.

- Dureza Vickers: 2200-2300 HV
- Coeficiente de fricción: 0,5
- Resistencia térmica: 500-600° C
- Color: Dorado

Carbonitruro de titanio

TiCN

Por su alto nivel de dureza, el recubrimiento de carbonitruro de titanio resulta muy indicado con todos los aceros y el acero inoxidable, los materiales de titanio y de fundición de calidad superior a GGG50.

- Dureza Vickers: 3000 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,2
- Resistencia térmica: 400 °C
- Color: Gris azulado
- (antracita) Lubricación: Aceite/emulsión

Nitruro de titanio aluminio

TiAlN

El recubrimiento de nitruro de titanio aluminio es adecuado para aceros y para aceros templados aleados,
acero de herramientas, acero rápido, acero inoxidable, titanio, acero endurecido y materiales a base de níquel.

- Dureza Vickers: 3200 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,2
- Resistencia térmica: <800 °C
- Color: Gris azulado (antracita)
- Lubricación: Aceite/emulsión

Nitruro de cromo aluminio

AlCrN

El recubrimiento de nitruro de cromo aluminio logra una gran vida útil gracias a sus propiedades de resistencia al desgaste y la oxidación, y dureza a alta temperatura. Este recubrimiento solo está indicado para materiales de acero con aceite como refrigerante.

- Dureza Vickers: 3200 HV
- Coeficiente de fricción de acero: 0,35
- Resistencia térmica: <1100 °C
- Color: Azul grisáceo
- Lubricación: Aceite

CARBO

CARBO

El recubrimiento CARBO es una capa extremadamente dura desarrollada para metales no ferrosos, como cobre, latón y aluminio. El bajo coeficiente de fricción y el alto nivel de dureza reducen considerablemente los afilados.

- Dureza Vickers: 6000 HV
- Coeficiente de fricción: 0,1
- Resistencia térmica: 700 °C
- Color: Negro
- Lubricación: Aceite/emulsión

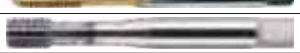
conformadores de roscas sin ranuras de lubricación
para profundidades de rosca de hasta 1-1,5xD

≤1xd

	Ø	Material de corte	Superficie	Tolerancia de machos de roscar	Suministro de refrigerante	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N		Page
13394009-100	M1-M20	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	Exterior	●	●	●	●	○		234
13394620-700	M2-M12	HSSE	TiN	ISO 3 (6G)	Exterior	●	●	●	●	○		234

conformadores de roscas con ranuras de lubricación
para profundidades de rosca de hasta 3xD

≤3xd

	Ø	Material de corte	Superficie	Tolerancia de machos de roscar	Suministro de refrigerante	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N		Page
13392210-300	M1-M30	HSSE	TiCN	ISO 2X (6HX)	Exterior	○	●	●		○		235
13390110-300	M1-M20	HSSE-PM	TiCN	ISO 2X (6HX)	Exterior	●	●	●	●	○		234
13394130-200	M3-M16	HSSE	TiN	ISO 2X (6HX)	Exterior	●	●	●	●	○		235-236
13394530-600	M3-M16	HSSE	AlCrN	ISO 2X (6HX)	Exterior	●	●	●	●	○		236-237
13394330-400	M3-M16	HSSE	TiN	ISO 3X (6GX)	Exterior	●	●	●	●	○		235-236
13396350-374	M8-M24	HSSE	TiCN	ISO 2X (6HX)	Exterior	○	●	●		○		239
13396100-134	MF6-MF24	HSSE	TiN	ISO 2 (6H)	Exterior	●	●	●	●	○		240
13396200-210	G 1/16-G 3/4 pulgada	HSSE	TiN		Exterior	●	●	●	●	○		240

conformadores de roscas con ranuras de lubricación con refrigeración interna
para profundidades de rosca de hasta 3xD

≤3xd

	Ø	Material de corte	Superficie	Tolerancia de machos de roscar	Suministro de refrigerante	P 700 N/mm²	P 1000 N/mm²	P 1300 N/mm²	M	N		Page
13390350-500	M5-M20	HSSE-PM	TiCN	ISO 2X (6HX)	Radial interno	●	●	●	●	○		237-238
13393350-400	M5-M20	HSSE-PM	TiCN	ISO 2 (6H)	Radial interno	●	●	●	●	○		238
13399530-600	M3-M20	HSSE-PM	TiN	ISO 2X (6HX)	Axial interno	●	●	●	●	○		238-239

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-TiN, tipo Uni
para uso universal hasta 1300 N/mm2

M | ≤1xd | HSSE | CNC/conv. | TiN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC y convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Sin ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- **Ref. 120–201, 720:** Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13394009-100	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394120-201	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394620-700	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394720	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

Material de corte								HSSE	HSSE
Superficie								TiN	TiN
Tolerancia de machos de roscar								ISO 2 (6H)	ISO 3 (6G)
Forma del ángulo de avance								C	C
Tipo de aplicación/tipo de máquina								CNC | Convencional	CNC | Convencional
Suministro de refrigerante								Exterior	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13394... Ref.		13394... Ref.	
M1	0,25	0,9	40	2,5	2,1	Similar a 371		009	37,76	-	-
M1,2	0,25	1,1	40	2,5	2,1	Similar a 371		012	35,69	-	-
M1,4	0,3	1,28	40	2,5	2,1	Similar a 371		014	34,59	-	-
M1,6	0,35	1,46	40	2,5	2,1	Similar a 371		016	32,47	-	-
M1,7	0,35	1,55	40	2,5	2,1	Similar a 371		017	30,93	-	-
M1,8	0,35	1,66	40	2,5	2,1	Similar a 371		018	28,83	-	-
M2	0,4	1,8	45	2,8	2,1	Similar a 371		020	24,79	620	31,45
M2,5	0,45	2,3	50	2,8	2,1	Similar a 371		025	25,50	625	28,31
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	Similar a 371		030	19,66	630	24,32
M3,5	0,6	3,25	56	4	3	Similar a 371		035	22,20	635	29,36
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	Similar a 371		040	16,19	640	26,71
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371		050	16,61	650	27,82
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371		060	17,18	660	27,82
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371		080	21,12	680	33,05
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371		100	29,47	700	45,11
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376		120	55,08	720	64,80
M14	2	13,1	110	11	9	Similar a 376		141	84,11	-	-
M16	2	15,1	110	12	9	Similar a 376		161	80,20	-	-
M20	2,5	18,9	140	16	12	Similar a 376		201	133,71	-	-
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-PM tipo UNI MAX H6

Para aplicación hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC y convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- con ranuras de engrase, con vástago h6

Ventaja:
- Vástago H6 para aplicaciones de contracción
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE PM de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13390110-300	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

Material de corte								HSSE-PM	HSSE-PM
Superficie								TiCN	TiCN
Tolerancia de machos de roscar								ISO 1X (4HX)	ISO 2X (6HX)
Forma del ángulo de avance								C	C
Suministro de refrigerante								Exterior	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN		13390... Ref.		13390... Ref.	
M1	0,25	0,9	40	2,5	2,1	Similar a 371		110	82,94	-	-
M1,2	0,25	1,1	40	2,5	2,1	Similar a 371		112	77,83	-	-
M1,4	0,3	1,25	40	2,5	2,1	Similar a 371		114	75,82	-	-
M1,6	0,35	1,45	40	2,5	2,1	Similar a 371		-	-	116	71,62
M1,7	0,35	1,55	40	2,5	2,1	Similar a 371		-	-	117	67,65
M1,8	0,35	1,65	40	2,5	2,1	Similar a 371		-	-	118	63,51
M2	0,4	1,85	45	2,8	2,1	Similar a 371		-	-	121	55,06
M2,5	0,45	2,30	50	2,8	2,1	Similar a 371		-	-	125	59,51
M3	0,5	2,80	56	3,5	2,7	Similar a 371		-	-	130	62,65
M4	0,7	3,70	63	4,5	3,4	Similar a 371		-	-	140	66,35
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371		-	-	150	77,25
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371		-	-	160	84,79
M8	1,25	7,40	90	8	6,2	Similar a 371		-	-	180	99,03
M10	1,5	9,30	100	10	8,0	Similar a 371		-	-	200	126,05
M12	1,75	11,20	110	9	7,0	376		-	-	220	156,85
M14	2	13,10	110	11	9,0	376		-	-	240	258,23
M16	2	15,10	110	12	9,0	376		-	-	260	275,01
M20	2,5	18,90	140	16	12,0	376		-	-	300	345,36
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE TiCN tipo Uni Max

Para uso universal en producción en serie, hasta 1500 N/mm²

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes y orificios ciegos en los grupos de materiales de **acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1500 N/mm²** con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- Innovadora forma de geometría optimizada para mecanizado de materiales de alta resistencia
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para garantizar una larga vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13392210-300	28	12	10			30	40	30	40	25	35	30							
13392320-500	28	12	10			30	40	30	40	25	35	30							

							Material de corte	HSSE
							Superficie	TiCN
							Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)
							Forma del ángulo de avance	C
							Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional
							Suministro de refrigerante	Exterior
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13392... Ref.	
M1	0,25	0,9	40	2,5	2,1	371	210	101,21
M1,2	0,25	1,1	40	2,5	2,1	371	212	96,43
M1,4	0,3	1,27	40	2,5	2,1	371	214	90,31
M1,6	0,35	1,45	40	2,5	2,1	371	216	88,82
M2	0,4	1,85	45	2,8	2,1	371	220	68,61
M2,5	0,45	2,33	50	2,8	2,1	371	225	72,92
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	371	230	64,58
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	371	240	65,69
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	371	250	71,70
M6	1	5,55	80	6	4,9	371	260	72,92
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	371	280	81,28
M10	1,5	9,3	100	10	8	371	300	96,43
M12	1,75	11,2	110	9	7	376	320	120,31
M14	2	13	110	11	9	376	340	161,16
M16	2	15	110	12	9	376	360	206,94
M18	2,5	16,8	125	14	11	376	380	237,25
M20	2,5	18,8	140	16	12	376	400	256,68
M22	2,5	20,8	140	18	14,5	376	420	363,44
M24	3	22,5	160	18	14,5	376	440	383,64
M27	3	25,5	160	20	16	376	470	444,19
M30	3,5	28,2	180	22	18	376	500	474,47
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-TiN, tipo Uni

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes y orificios ciegos en los grupos de materiales de **acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm²** con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso.
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13394130-200	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394212-216	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394330-400	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394412-416	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

						Material de corte	HSSE		HSSE	
						Superficie	TiN		TiN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)		ISO 3X (6GX)	
						Forma del ángulo de avance	C		C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional		CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Exterior		Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13394... Ref.		13394... Ref.	
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	Similar a 371	130	22,72	330	21,12
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	Similar a 371	140	18,92	340	16,50
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	150	19,88	350	18,01
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	160	20,60	360	18,48
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371	180	24,35	380	18,62
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371	200	30,71	400	38,06
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376	212	50,07	412	78,38
M16	2	15	110	12	9	Similar a 376	216	62,46	416	86,83
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KE

ORION® Macho de roscar a máquina HSSE-TiN, tipo Uni

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

M | ≤3xd | HSSE | TiN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes y orificios ciegos en los grupos de materiales de **acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm²** con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13392730-820	WS-P	WS-P	WS-P	WS-P	WS-M	WS-N	WS-N	WS-N	WS-N	WS-N	WS-N	WS-N	WS-N	WS-K	WS-S	WS-S	WS-S	WS-H	WS-H

						Material de corte	HSSE	
						Superficie	TiN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13392... Ref.	
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	Similar a 371	730	22,77
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	Similar a 371	740	18,96
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	750	20,56
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	760	20,64
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371	780	24,40
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371	800	30,77
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376	820	50,18
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1DB

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-ALCRN ranuras de lubricación

para uso universal hasta 1300 N/mm² con lubricación con aceite

M | ≤3xd | HSSE | CNC/conv. | AlCrN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes y orificios ciegos **con lubricación con aceite** en los **grupos de materiales** de **acero, acero inoxidable y metales no ferrosos** con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso.
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil.

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13394530-600	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13394612-616	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

						Material de corte	HSSE	
						Superficie	AlCrN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13394... Ref.	
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	Similar a 371	530	36,66
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	Similar a 371	540	32,30
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	550	37,92
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	560	35,00
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371	580	54,78
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371	600	51,78
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376	612	77,88
M16	2	15	110	12	9	Similar a 376	616	106,22
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina síncrono HSSE-PM TiN

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para la fabricación de roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC y convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso.
- El componente guía corto reduce la fricción.

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13393130-200	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								
13393220-260	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

						Material de corte	HSSE-PM	
						Superficie	TiN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13393... Ref.	
M3	0,5	2,8	56	3,5	2,7	Similar a 371	130	36,24
M4	0,7	3,7	63	4,5	3,4	Similar a 371	140	32,75
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	150	31,40
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	160	29,14
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371	180	37,18
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371	200	48,03
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376	220	79,29
M14	2	13,1	110	14	11	Similar a 376	240	103,08
M16	2	15	110	12	9	Similar a 376	260	115,94
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-PM TiCN IC tipo radial Uni Max H6

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC y convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con >10 % de dilatación de material.

Características:
- con ranuras de engrase y refrigeración interna, con vástago h6

Ventaja:
- Vástago H6 para aplicaciones de contracción
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE PM de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13390350-500	45	30	20	18	12	40	50	35	45	27	32								

						Material de corte	HSSE-PM	
						Superficie	TiCN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Suministro de refrigerante	Radial interno	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13390... Ref.	
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	350	118,02
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	360	121,44
M8	1,25	7,40	90	8	6,2	Similar a 371	380	138,47
M10	1,5	9,30	100	10	8,0	Similar a 371	400	168,39
M12	1,75	11,20	110	9	7,0	376	420	207,36
M14	2	13,10	110	11	9,0	376	440	325,79
M16	2	15,10	110	12	9,0	376	460	316,41
M20	2,5	18,90	140	16	12,0	376	500	364,71
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-PM TiALN IC radial, tipo Uni

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC y convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación y refrigeración interna, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE PM de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil
- Acabado de filo de corte para requisitos de mayor vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13393350-400	45	30	20	18	12	40	50	35	45	27	32								
13393420-500	45	30	20	18	12	40	50	35	45	27	32								

						Material de corte	HSSE-PM	
						Superficie	TiCN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2 (6H)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Radial interno	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13393... Ref.	
M5	0,8	4,65	70	6	4,9	Similar a 371	350	70,45
M6	1	5,55	80	6	4,9	Similar a 371	360	74,41
M8	1,25	7,4	90	8	6,2	Similar a 371	380	80,72
M10	1,5	9,3	100	10	8	Similar a 371	400	93,66
M12	1,75	11,2	110	9	7	Similar a 376	420	120,40
M16	2	15	110	12	9	Similar a 376	460	187,22
M18	2,5	16,9	125	14	11	Similar a 376	480	266,23
M20	2,5	18,9	140	16	12	Similar a 376	500	294,46
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina, extralargo, HSSE-PM TiN tipo Uni

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación:
Para la fabricación de roscas métricas finas con ranurado profundo en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC y convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material en producción en serie y de piezas individuales.

Características:
- Macho de roscar a máquina extralargo con ranuras de lubricación

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso.
- Acceso muy fácil a roscas con ranurado profundo.
- **Ref. 530–600:**
  - Material de corte HSSE PM de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil.
  - Acabado de filo de corte para requisitos de mayor vida útil.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13399530-600	45	30	20	18	12	40	50	35	45	27	32								
13399620-700	45	30	20	18	12	40	50	35	45	27	32								

						Material de corte	HSSE-PM	
						Superficie	TiN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Axial interno	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13399... Ref.	
M3	0,5	2,8	112	2,2	-	Similar a 371 | 2174	530	166,20
M4	0,7	3,7	112	2,8	2,1	Similar a 371 | 2174	540	186,36
M5	0,8	4,65	125	3,5	2,7	Similar a 371 | 2174	550	193,39
M6	1	5,55	125	4,5	3,7	Similar a 371 | 2174	560	205,42
M8	1,25	7,4	140	6,0	4,9	Similar a 371 | 2174	580	227,62
M10	1,5	9,3	160	7	5,5	Similar a 371 | 2174	600	292,01
M12	1,75	11,2	180	9	7	Similar a 376 | 2174	620	332,28
M16	2	15,1	220	12	9	Similar a 376 | 2174	660	479,68
M20	2,5	18,9	280	16	12	Similar a 376 | 2174	700	543,73
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KE

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE TiCN tipo Uni Max (DIN 374)

Para uso universal en producción en serie, hasta 1500 N/mm²

MF | ≤3xd | HSSE | CNC/conv. | TiCN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes y orificios ciegos en los grupos de materiales de **acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1500 N/mm²** con > 10 % de dilatación de material.

Características:
- Con ranuras de lubricación, dimensiones estructurales de acuerdo con: DIN 371 = vástago reforzado (hasta M10), DIN 376 = vástago saliente (desde M12)

Ventaja:
- Innovadora forma de geometría optimizada para mecanizado de materiales de alta resistencia
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para garantizar una larga vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13396350-374	28	12	10			30	40	30	40	25	35	30							

						Material de corte	HSSE	
						Superficie	TiCN	
						Tolerancia de machos de roscar	ISO 2X (6HX)	
						Forma del ángulo de avance	C	
						Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional	
						Suministro de refrigerante	Exterior	
	mm	mm	mm	mm	mm	DIN	13396... Ref.	
MF8	1	7,55	90	8	6,2	374	350	85,81
MF10	1	9,55	90	10	8	374	352	107,64
MF10	1,25	9,45	100	10	8	374	354	100,11
MF12	1	11,55	100	9	7	374	356	134,69
MF12	1,25	11,45	100	9	7	374	358	117,13
MF12	1,5	11,3	100	9	7	374	360	132,37
MF14	1,25	13,4	100	11	9	374	362	142,64
MF14	1,5	13,3	100	11	9	374	364	150,59
MF16	1,5	15,3	100	12	9	374	366	196,07
MF18	1,5	17,3	110	14	11	374	368	232,20
MF20	1,5	19,3	125	16	12	374	370	265,90
MF22	1,5	21,3	125	18	14,5	374	372	337,96
MF24	1,5	23,3	140	18	14,5	374	374	357,09
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KF

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE-TiN, tipo Uni (DIN 374)

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

MF | ≤3xd | HSSE | CNC/conv. | TiN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC y convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

Datos técnicos:
- DIN: 374

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13396100-134	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

Material de corte	HSSE
Superficie	TiN
Tolerancia de machos de roscar	ISO 2 (6H)
Forma del ángulo de avance	C
Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional
Suministro de refrigerante	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	13396... Ref.	
MF6	0,75	5,65	80	4,5	3,4	100	53,48
MF8	0,75	7,65	90	6	4,9	102	58,44
MF8	1	7,55	90	6	4,9	104	46,40
MF10	1	9,55	100	7	5,5	106	47,78
MF10	1,25	9,4	100	7	5,5	108	61,99
MF12	1	11,55	100	9	7	110	60,26
MF12	1,25	11,4	100	9	7	112	63,84
MF12	1,5	11,3	100	9	7	114	61,58
MF14	1	13,55	100	11	9	116	79,87
MF14	1,5	13,3	100	11	9	118	76,26
MF16	1	15,55	100	12	9	120	102,59
MF16	1,5	15,3	100	12	9	122	86,53
MF18	1	17,55	110	14	11	124	119,58
MF18	1,5	17,3	110	14	11	126	106,19
MF20	1	19,55	125	16	12	128	139,21
MF20	1,5	19,3	125	16	12	130	120,43
MF22	1,5	21,3	125	18	14,5	132	154,42
MF24	1,5	23,3	140	18	14,5	134	162,38
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KF

ATORN® Macho de roscar a máquina HSSE TiN

para uso universal hasta 1300 N/mm2

G | ≤3xd | HSSE | CNC/conv. | TiN | C (2-3)

Aplicación:
Para producir roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC y convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm² con > 10 % de dilatación de material.

Ventaja:
- La innovadora geometría de machos garantiza una alta precisión dimensional y fiabilidad del proceso
- Material de corte HSSE de alta calidad resistente a la torsión y acabado de la superficie para requisitos de mayor vida útil

p. 171 p. 231 p. 21 p. 778 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13396200-210	30	25	10	10	7	26	38	20	30	18	25								

Material de corte	HSSE
Superficie	TiN
Forma del ángulo de avance	C
Tipo de aplicación/tipo de máquina	CNC | Convencional
Suministro de refrigerante	Exterior

	mm	mm	mm	mm	mm	13396... Ref.	
G1/16	28	7,3	90	6	4,9	200	51,53
G1/8	28	9,3	90	7	5,5	202	59,35
G1/4	19	12,5	100	11	9	204	72,73
G3/8	19	16	100	12	9	206	101,71
G1/2	14	20	125	16	12	208	132,08
G3/4	14	25,5	140	20	16	210	140,10
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KF

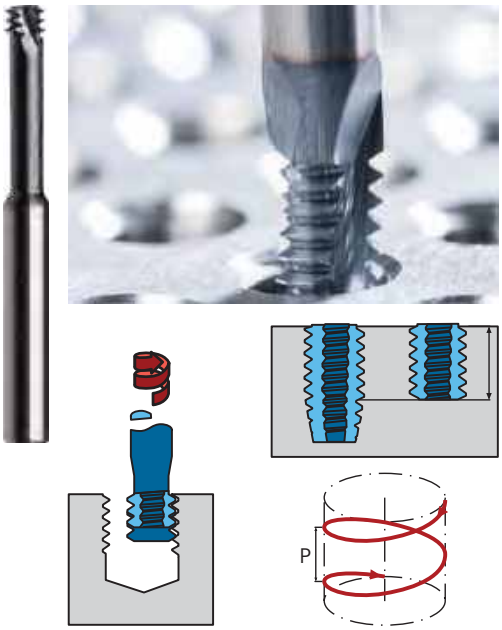
Creación de rosca hembra: Fresa

El desarrollo de máquinas controladas por ordenador ha permitido usar el procedimiento de fresado para la creación de roscas hembras. La rosca se elabora mediante la inmersión diagonal helicoidal de una herramienta giratoria. En el proceso, el movimiento axial de la herramienta con una vuelta produce el paso. Para este procedimiento, se requiere una máquina CNC con al menos tres ejes (XYZ).

Ventajas, coste mínimo de herramientas:
- las roscas a derechas e izquierdas se pueden fabricar con una herramienta
- las fresas de roscar pueden cubrir varias roscas con el mismo paso
- para perfiles de rosca parcial, se puede crear toda una selección de roscas con una plaquita de corte

Ventajas, fiabilidad del proceso:
- Fiabilidad del proceso sumamente alta con componentes muy costosos
- Solución de proceso fiable para materiales problemáticos con escasa rotura de virutas y formación de virutas difíciles
- La elección acertada para piezas de paredes delgadas u operaciones de fijación inestable
- Alta calidad de roscas
- La rosca puede hacerse justo en la base de un orificio ciego
- La programación de la compensación del radio permite ajustar fácilmente la tolerancia de las rocas

Desventajas:
- requisitos de la máquina (ejes XYZ)
- tiempos de mecanizado normalmente más largos en la producción en serie
- experiencia del usuario limitada en fresa de roscar



Refrigeración interna durante el fresado de roscas

La refrigeración interna es particularmente importante cuando las roscas se abren por fresado. El refrigerante debe arrastrar las virutas cortas del área de trabajo. De lo contrario, las virutas producidas podrían dañar la superficie de la rosca u ocasionar fracturas en la herramienta.

Distinguimos básicamente entre fresas de roscar con flujo de refrigerante axial, usadas para los orificios ciegos, y variantes modificadas con flujo de refrigerante radial, que están indicadas para los agujeros pasantes.

Fresas de roscar con flujo de refrigerante axial

Fresas de roscar con flujo de refrigerante radial

Dispositivo de fijación recomendado para fresa de roscar

	Portapinzas	Portaherramientas térmico	Portaherramientas expandible Hydro	Superficie de amarre	Portabrocas mecánicos
Indicado para pasos de hasta 1,5 mm	○	○	○	◎	●
Indicado para pasos superiores a 1,5 mm			◎	●	●
Amortiguación de las oscilaciones	○	○	◎	○	◎
Calidad de la superficie	○	◎	◎	○	●

● = muy indicado ◎ = indicado ○ = idoneidad limitada

Tipos de fresa de roscar

Distinguimos entre los siguientes tipos de fresa de roscar:

Fresa de roscar multiusos sin punzonado de cuello
La construcción simple de la fresa de roscar multiusos la convierte en una herramienta rentable para abrir roscas hembra. Con este tipo de cortador, se pueden producir dos o tres tamaños de rosca de idéntico paso superior a las dimensiones nominales especificadas. Tenga en cuenta la relación entre el diámetro de fresado y el tamaño de rosca.

Fresa de roscar multiusos con punzonado de cuello

La fresa de roscar multiusos con punzonado de cuello está indicada para aplicación universal. El punzonado de cuello permite abrir roscas muy profundas. Con este tipo de cortador, se pueden producir todos los tamaños de rosca de idéntico paso superior a una dimensión nominal.

Pasos del proceso para fresas de roscas con punzonado de cuello:
① La herramienta se desplaza a la posición inicial, centrada sobre el taladro
② Se inicia la operación con la fresa en descenso radial
③ Se abre la rosca con la posterior retracción radial
④ Se inicia el segundo programa de corte con la fresa en descenso radial
⑤ Se abre la rosca con la posterior retracción radial
⑥ Desplazamiento a la posición inicial y final del procedimiento de mecanizado

Fresa de roscar con paso de avellanado

La fresa de roscar con paso de avellanado se caracteriza por la combinación de avellanado y fresado de rosca. Con este tipo de cortador, se pueden producir dos o tres tamaños de rosca de idéntico paso superior a las dimensiones nominales especificadas.

Pasos del proceso:
① La herramienta se desplaza a la posición de inicio centrada sobre el agujero
② Avellanador de chaflán de 90°
③ Se inicia el proceso de fresado de rosca con movimiento de entrada
④ Fresado de rosca con retracción radial
⑤ Desplazamiento a la posición inicial y fin del mecanizado

Microfresa de roscar

Las microfresas de roscar permiten producir roscas de forma fiable a partir de M1 hasta una profundidad máxima 5xD. Diferenciamos entre dos geometrías de herramientas: Una geometría universal, que comprende todos los grupos de materiales de hasta 1500 N/mm², y una geometría de mecanizado duro, desarrollada para materiales de acero endurecido de hasta 63 HRC. Con el mecanizado duro, la fresa de roscar se utiliza en M04 de rotación a izquierdas para lograr una vida útil óptima.

Pasos del proceso:
① La herramienta se desplaza a posición de inicio centrada sobre el agujero
② Se inserta un arco de 90°
③ Se realiza el fresado de rosca
④ Se extrae el arco de 90°
⑤ Posición final

Fresa de roscar con plaquita de roscar
Las ventajas de la fresa de roscar son más obvias al producir roscas más grandes. Debido al gran coste del material de corte de metal duro completo para diámetros superiores a 20 mm, se recomiendan soportes de acero o metal duro completo y una plaquita de corte de metal duro completo. Con roscas profundas o proyecciones altas, es aconsejable un soporte de metal duro completo para trabajar con suficiente rigidez. Si se selecciona la plaquita de corte correcta, también se podrán crear roscas macho. Las plaquitas de corte son un diseño de perfil completo y permiten producir roscas de gran precisión.

Sistema de fresa de roscar con plaquita de corte para fresa delantera
El desarrollo del sistema de fresa de roscar con plaquita de corte para fresa delantera ha permitido producir roscas de medianas a grandes de forma fiable. Estos dos diseños de soporte también están disponibles en acero y metal duro completo. Para las plaquitas de corte, hay disponibles placas de perfil completo y parcial. Las placas de perfil parcial permiten crear roscas con distintos pasos y las de perfil completo logran roscas precisas con un paso.

fresa de roscar multiusos
para fresado de roscas hembra

		IK	P	M	N	K	S		Page
13496192-217	Fresa de roscar multiusos, metal duro completo TiAlN (M, MF), sin refrig. inter. para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra	Exterior	●	●	●	●			245
13496560-612	Fresa de roscar multiusos de metal duro completo TIAlN (M, MF) con refrigeración interna axial Para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra.	Interna	●	●	●	●	●		246

fresa de roscar multiusos con punzonado de cuello
para fresado de roscas hembra

microfresa de roscar tipo Uni
para fresado de roscas hembra

		P	M	N	K	S	H 65HRC		Page
13496801-928	Fresa de roscar de metal duro completo TiAlN 2xD (M, MF) Para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra.	●	●	●	●	●			247
13496930-962	Fresa de roscar SC TiAlN 3xD (M, MF) Para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra.	●	●	●	●	●			247-248

microfresa de roscar tipo metal duro
para fresado de roscas hembra

		P	M	N	K	S	H 65HRC		Page
13496970-981	Fresa de roscar SC TiAlN 2xD (M, MF) Para el mecanizado duro hasta 63 HRC en roscas hembra.						●		248
13496990-998	Fresa de roscar SC TiAlN 3xD (M, MF) Para el mecanizado duro hasta 63 HRC en roscas hembra						●		248

fresa de roscar multiusos con avellanador
para fresado de roscas hembra

		P	M	N	K	S	H 65HRC		Page
13496003-016	Fresa de roscar multiusos con chaflán de 45°, metal duro completo Para uso universal hasta 1500 N/mm2, en roscas hembra 1,5xD	●	●	●	●	●			249
13496031-162	Fresa de roscar multiusos con chaflán de 45°, metal duro completo Para uso universal hasta 1500 N/mm2, en roscas hembra 2,0xD	●	●	●	●	●			250
13496230-360	Fresa de roscar multiusos con chaflán de 45°, metal duro completo Para uso universal hasta 1500 N/mm2, en roscas hembra 2,5xD	●	●	●	●	●			251

fresas de roscar de un solo diente
para fresa de roscar en miniatura

Fresa de roscar multiusos ATORN de metal duro completo para roscas hembra

Aplicación: Para el fresado de rosca variable y exacto de roscas interiores con el mismo paso. Gracias al punzonado de cuello entre la pieza roscada y el mango es posible ajustar la profundidad para obtener roscas más profundas.

Ventajas:
- Reducción de los costes de herramientas gracias a la alta variabilidad del diámetro de rosca y una herramienta para roscas a derechas e izquierdas
- Profundidades de roscas considerables
- Muy alta resistencia al desgaste y velocidades de corte gracias a la estructura de granos microfinos

Nota: Asegúrese de fijar bien la herramienta.

Pasos del proceso para fresas de roscas con punzonado de cuello:
① La herramienta se desplaza a la posición inicial, centrada sobre el taladro
② Se inicia la operación con la fresa en descenso radial
③ Se abre la rosca con la posterior retracción radial
④ Se inicia el segundo programa de corte con la fresa en descenso radial
⑤ Se abre la rosca con la posterior retracción radial
⑥ Desplazamiento a la posición inicial y final del procedimiento de mecanizado

ATORN® Fresa de roscar multiusos SC TIAIN M/MF (60°) sin IC

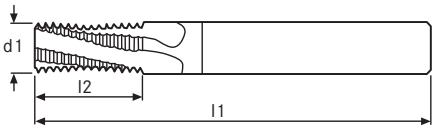
para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra

VHM | TiAlN | ≤3xd | ≤2xd | HA

Aplicación:
Para realizar roscas **métricas** a derecha e izquierda en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Fresa de roscar para rectificado con precisión

Ventaja:
- Innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.
- Revestimiento de alto rendimiento de metal duro que garantiza una larga vida útil



p. 241 p. 21 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496192-217	100	90	80	80	60	200	200	160	16	140	140	180	120	70					

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	L1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
2,2	0,5	MF4	M3	58	5,3	6	3	0,03	192	**248,07**
3,8	0,5	MF5	-	58	10,3	6	3	0,04	193	**248,07**
3,1	0,7	MF5	M4	58	7,4	6	3	0,04	194	(248,07)
4,5	0,75	MF6	-	58	10,1	6	3	0,04	195	**248,07**
3,6	0,8	MF6	M5	58	9,2	6	3	0,04	196	**248,07**
4	1	MF7	M6	58	10,5	6	3	0,04	197	(248,07)
4	1	MF7	M6	58	14,5	6	3	0,04	198	(297,64)
6	1	MF9	-	58	12,5	6	3	0,06	199	(248,07)
8	1	MF10	-	64	16,5	8	4	0,07	200	**316,32**
5	1,25	MF10	M8	58	14,4	6	3	0,04	201	**248,07**
5	1,25	MF10	M8	58	19,4	6	3	0,04	202	**297,64**
7	1,5	MF12	M10	64	17,3	8	3	0,06	203	**316,32**
7	1,5	MF12	M10	76	24,8	8	3	0,06	204	**379,64**
10	1,5	MF14	-	73	21,8	10	4	0,08	205	**377,46**
16	1,5	MF20	-	105	33,8	16	6	0,12	206	**654,26**
8	1,75	MF14	M12	64	20,1	8	3	0,07	207	(316,32)
8	1,75	MF14	M12	76	28,9	8	3	0,07	208	**379,64**
10	2	MF17	M16	73	27	10	3	0,08	209	**377,46**
10	2	MF17	M16	105	39	10	3	0,08	210	**452,94**
12	2	MF18	-	84	27	12	4	0,09	211	**456,53**
20	2	MF26	-	105	41	20	6	0,15	212	(808,85)
14	2,5	MF22	M20	84	33,8	14	4	0,11	213	**596,71**
14	2,5	MF22	M20	105	48,8	14	4	0,11	214	(716,08)
16	3	MF25	M24	105	40,5	16	3	0,12	215	**654,26**
16	3	MF25	M24	120	58,5	16	3	0,12	216	(785,11)
20	3	MF28	M27	105	43,5	20	4	0,15	217	(808,85)
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Fresa de roscar multiusos SC TIAIN M/MF (60°) IC axial

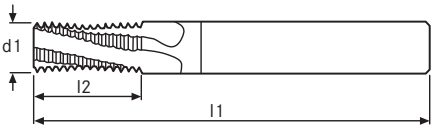
para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra

VHM | TiAlN | ≤2xd | ≤1,5xd | IK | HA

Aplicación:
Para realizar roscas **métricas** a derechas e izquierdas en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Fresa de roscar rectificada con precisión

Ventaja:
- Innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.



p. 241 p. 21 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496560-612	120	110	90	100	80	220	240	200	200	180	180	220	150	90	50	40	40		

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	L1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
3,8	0,5	MF5	-	58	10,3	6	3	0,03	560	**248,51**
3,1	0,7	MF4	M4	58	7,4	6	3	0,03	562	**248,51**
4,5	0,75	MF6	-	58	10,1	6	3	0,03	564	**248,51**
3,8	0,8	MF6	M5	58	9,2	6	3	0,03	566	**248,51**
4,6	1	MF7	M6	58	10,5	6	3	0,03	568	**248,51**
4,6	1	MF7	M6	58	14,5	6	3	0,03	570	**298,17**
6	1	MF9	-	58	12,5	6	3	0,04	572	**248,51**
8	1	MF10	-	64	16,5	8	4	0,06	574	**316,90**
10	1	MF12	-	73	24,5	10	4	0,07	576	**378,13**
6	1,25	MF10	M8	58	14,4	6	3	0,04	578	**248,51**
6	1,25	MF10	M8	58	19,4	6	6	0,04	580	**298,17**
7,8	1,5	MF12	M10	64	17	8	3	0,06	582	**316,90**
7,8	1,5	MF12	M10	76	24,8	8	3	0,06	584	**380,30**
10	1,5	MF14	-	73	21,8	10	4	0,07	586	**378,13**
12	1,5	MF16	-	84	26,3	12	4	0,08	588	**482,73**
16	1,5	MF20	-	105	33,8	16	6	0,08	590	(655,41)
9	1,75	MF12	M12	73	20,1	10	3	0,06	592	**378,13**
9	1,75	MF12	M12	73	28,8	10	3	0,06	594	**453,75**
10	2	MF15	M14	73	27	10	3	0,06	596	**378,13**
11,8	2	MF17	M16	84	27	12	4	0,07	598	**482,73**
11,8	2	MF17	M16	105	39	12	4	0,07	600	**548,80**
20	2	MF26	-	105	41	20	6	0,08	602	(855,27)
15	2,5	MF22	M20	105	33,8	16	5	0,07	604	(691,79)
15	2,5	MF22	M20	105	48,8	16	5	0,07	606	**786,49**
18	3	MF25	M24	105	40,5	20	4	0,08	608	**855,27**
18	3	MF25	M24	120	58,5	20	4	0,08	610	(972,28)
20	3	MF27	M27	105	43,5	20	4	0,08	612	(855,27)

Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

Fresa de roscar ATORN de metal duro completo

Aplicación:
para agujeros pequeños con vástago cilíndrico desde M1x0,25 hasta 3xD.

Ventajas:
- presión de corte extremadamente reducida, lo cual da como resultado una excelente calidad de superficies
- aplicaciones universales
- revestimiento multicapa para una extensa vida útil
- fresado de rosca hasta orificios ciegos
- una herramienta para rosca a izquierdas y a derechas

pasos del proceso:
① la herramienta se mueve a la posición inicial centrada en el orificio
② entrada de arco de 90°
③ fresa de roscar
④ salida de arco de 90°
⑤ posición final

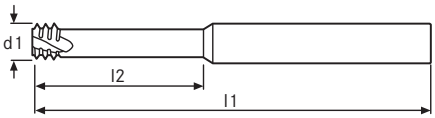
ATORN® Fresa de roscar de metal duro integral TiAlN 2xD (M, MF)

para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra

VHM | TiAlN | ≤2xd | HA

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y metal duro de alta calidad garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Posibilidad de realizar roscas muy pequeñas desde M1 x 0,2



Características:
- Fresa de roscar con sección de rosca corta

p. 241 p. 21 p. 295

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	l1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
0,72	0,25	M1	39	2,5	3	3	0,01	902	166,91
1,55	0,4	M2	58	4,5	6	3	0,03	904	166,91
1,65	0,45	M2.2	58	5	6	3	0,03	906	(166,91)
1,95	0,45	M2.5	58	5,5	6	3	0,03	908	166,91
2,35	0,5	M3	58	6,5	6	3	0,03	910	166,91
2,75	0,6	M3.5	58	7,5	6	3	0,05	912	166,91
3,1	0,7	M4	58	9	6	3	0,05	914	166,91
3,8	0,8	M5	58	12,5	6	3	0,07	916	166,91
4,65	1	M6	58	14	6	3	0,07	918	166,91
5,95	1,25	M8	58	18	6	3	0,09	920	166,91
7,8	1,5	M10	64	23	8	3	0,12	922	222,58
9	1,75	M12	73	26	10	3	0,14	924	270,62
11,8	2	M16	84	35	12	4	0,16	926	345,54
15	2,5	M20	105	43	16	5	0,18	928	462,70
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

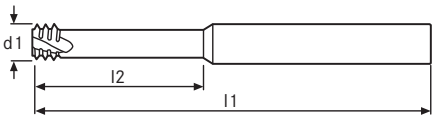
ATORN® Fresa de roscar SC TiAlN 3xD (M, MF)

para uso universal hasta 1500 N/mm2 en roscas hembra

VHM | TiAlN | ≤3xd | HA

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y metal duro de alta calidad garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Posibilidad de realizar roscas muy pequeñas desde M1 x 0,2



Características:
- Fresa de roscar con sección de rosca corta

p. 241 p. 21 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496930-962	90	70	60	70	60	140	140	135	135	120	120	135	120	50	30	25	25		

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	l1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
15	0,3	M1.4	39	4	3	3	0,01	930	(157,64)
1,2	0,35	M1.6	39	4,8	3	3	0,01	932	157,64
1,53	0,4	M2	39	6	3	3	0,03	934	157,64
1,95	0,45	M2.5	58	7,5	6	3	0,03	936	157,64
2,37	0,5	M3	58	9,5	6	3	0,04	938	157,64
2,37	0,5	M3	105	9,5	6	3	0,04	940	165,52
2,75	0,6	M3.5	58	10,5	6	3	0,05	944	157,64
3,1	0,7	M4	58	12,5	6	3	0,05	946	157,64
3,1	0,7	M4	105	12,5	6	3	0,05	948	165,52
3,8	0,8	M5	58	16	6	3	0,05	950	157,64
3,8	0,8	M5	105	16	6	3	0,05	952	165,52
4,65	1	M6	58	20	6	3	0,06	954	157,64
4,65	1	M6	105	20	6	3	0,06	956	165,52
6	1,25	M8	58	24	6	3	0,07	958	157,64
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Fresa de roscar SC TIAIN 2xD (M, MF)

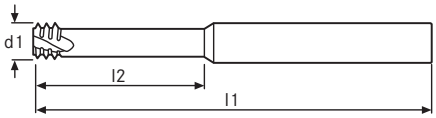
Para el mecanizado duro hasta 63 HRC en roscas hembra

VHM | TiAlN | ≤2xd | HA

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en el grupo de materiales de acero endurecido con una fuerza de hasta 63 HRC.

Características:
- Fresa de roscar con sección de rosca corta

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y de revestimiento garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente.
- Posibilidad de realizar roscas muy pequeñas desde M2 x 0,4.



p. 241 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496970-981																		50	40

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	l1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
1,53	0,4	M2	58	4,5	6	3	0,01	970	**181,27**
1,65	0,45	M2.2	58	5	6	3	0,01	971	(181,27)
1,95	0,45	M2.5	58	5,5	6	3	0,01	972	**181,27**
2,37	0,5	M3	58	6,5	6	3	0,01	973	**181,27**
2,75	0,6	M3.5	58	7,5	6	3	0,02	974	(181,27)
3,1	0,7	M4	58	9	6	3	0,02	975	**181,27**
3,8	0,8	M5	58	12,5	6	3	0,02	976	**181,27**
4,65	1	M6	58	14	6	3	0,02	977	**181,27**
6	1,25	M8	58	18	6	3	0,03	978	**181,27**
7,8	1,5	M10	64	23	8	3	0,03	979	**241,74**
9	1,75	M12	73	26	10	3	0,03	980	**314,62**
11,8	2	M16	84	35	12	4	0,04	981	**397,35**
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Fresa de roscar de metal duro integral TiAlN 3xD (M, MF)

Para el mecanizado duro hasta 63 HRC en roscas hembra

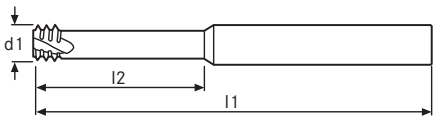
VHM | TiAlN | ≤3xd | HA

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en agujeros pasantes y orificios ciegos en el grupo de materiales de acero endurecido con una fuerza de hasta 63 HRC.

Características:
- Fresa de roscar con sección de rosca corta

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y de revestimiento garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Posibilidad de fresar roscas muy pequeñas a partir de M1,4 x 0,3

Notas:
La herramienta debe utilizarse hacia la izquierda.



p. 241 p. 295

d1 (mm)	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	l1 (mm)	l2 (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
1,05	0,3	M1.4	39	4	3	3	0,01	990	(181,27)
1,2	0,35	M1.6	39	4,8	3	3	0,01	991	(181,27)
1,53	0,4	M2	39	6	3	3	0,02	992	**181,27**
1,95	0,45	M2.5	58	7,5	6	3	0,02	993	(181,27)
2,37	0,5	M3	58	9,5	6	3	0,02	994	**181,27**
3,1	0,7	M4	58	12,5	6	3	0,03	995	**181,27**
3,8	0,8	M5	58	16	6	3	0,03	996	**181,27**
4,65	1	M6	58	20	6	3	0,04	997	**181,27**
6	1,25	M8	58	24	6	3	0,04	998	**181,27**
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

Fresa de roscar ATORN de metal duro completo para roscas hembra con avellanador de 45°

Aplicación: Para fresado de rosca y avellanado en un solo paso.

Ventajas: escasas necesidades de rendimiento y tiempos de mecanizado cortos gracias a las altas velocidades de corte y 2 mecanizados (avellanado + roscado) con una sola herramienta, excelente calidad de superficie, posibilidad de obtener profundidad de rosca exacta hasta cerca de la base, 1 herramienta para roscas derechas e izquierdas, para orificios ciegos y agujeros pasantes.

Pasos de proceso para fresas de roscar con paso de avellanado:
① La herramienta se desplaza a la posición de inicio centrada sobre el agujero
② Avellanador de chaflán de 90°
③ Se inicia el proceso de fresado de rosca con movimiento de entrada
④ Fresado de rosca con retracción radial
⑤ Desplazamiento a la posición inicial y fin del mecanizado

ATORN® Fresa de roscar multiusos de metal duro integral con avellanador de 45°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas hembra 1.5xD

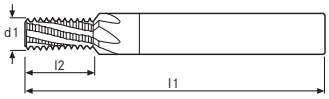
VHM | TiAlN | ≤3xd | IK | HA

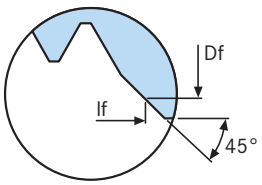
Aplicación:
Para producir roscas métricas a derechas e izquierdas con avellanador en máquinas CNC en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1500 N/mm² en producción en serie y producción de piezas individuales.

Características:
- Fresa de roscar rectificada con precisión con chaflán para requisitos máximos en términos de fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y de revestimiento garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Material de corte de alta calidad y tratamiento de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas
- Tiempos de proceso optimizados considerablemente, ya que los orificios y el avellanado se realizan en un solo paso

Datos técnicos:
- Se puede utilizar para el tipo de rosca: M | M-L





p. 241 p. 21 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496003-016	120	90	70	50	40	250	250	220	220	200	200	180	160	100	40	30	30		

Ø nominal (mm)	Paso (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	lf (mm)	Df (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
3	0,5	48	5,25	5,7	3,4	6	3	0,02	003	(224,64)
4	0,7	48	7,35	7,9	4,5	6	3	0,03	004	(203,52)
5	0,8	54	9,15	9,9	5,5	6	3	0,03	005	(221,27)
6	1	62	10,45	11,3	6,6	8	3	0,04	006	(242,58)
8	1,25	74	13,1	14,1	9	10	3	0,05	008	(291,46)
10	1,5	80	17,2	18,4	11	12	4	0,06	010	(335,38)
12	1,75	90	20,05	21,5	13,5	14	4	0,07	012	(421,68)
16	2	102	26,95	28,6	17,5	18	4	0,1	016	**615,41**
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Fresa de roscar multiusos de metal duro integral con avellanador de 45°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas hembra 2.0xD

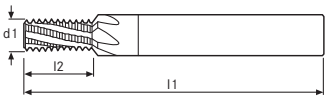
VHM | TiAlN | ≤2xd | IK | HA

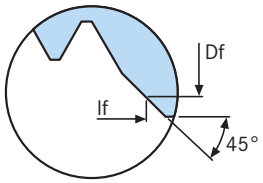
Aplicación:
Para producir roscas métricas a derechas e izquierdas con avellanador en máquinas CNC en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1500 N/mm² en producción en serie y producción de piezas individuales.

Características:
- Fresa de roscar rectificada con precisión con chaflán para requisitos máximos en términos de fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y de revestimiento garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Material de corte de alta calidad y tratamiento de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas
- Tiempos de proceso optimizados considerablemente, ya que los orificios y el avellanado se realizan en un solo paso

Datos técnicos:
- Se puede utilizar para el tipo de rosca: M | M-L





p. 241 p. 21 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13496031-162	120	90	70	50	40	250	250	220	220	200	200	180	160	100	40	30	30		

Ø nominal (mm)	Paso (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	lf (mm)	Df (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
3	0,5	48	6,73	7,2	3,2	6	3	0,02	031	237,70
4	0,7	48	8,73	9,3	4,5	6	3	0,03	041	213,28
5	0,8	54	10,77	11,5	5,5	6	3	0,03	051	(218,19)
6	1	62	13,47	14,3	6,6	8	3	0,04	066	255,61
8	1,25	74	18,08	19,1	9	10	3	0,05	082	306,08
10	1,5	80	21,7	22,9	11	12	4	0,06	110	354,91
12	1,75	90	25,32	26,7	13,5	14	4	0,07	112	(442,83)
16	2	102	34,93	36,6	17,5	18	4	0,1	162	(647,97)
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Fresa de roscar multiusos de metal duro integral con avellanador de 45°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas hembra 2.5xD

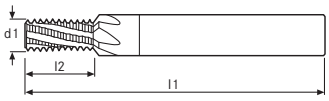
VHM | TiAlN | ≤2,5xd | IK | HA

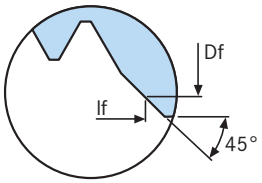
Aplicación:
Para producir roscas métricas a derechas e izquierdas con avellanador en máquinas CNC en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales en acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1500 N/mm² en producción en serie y producción de piezas individuales.

Características:
- Fresa de roscar rectificada con precisión con chaflán para requisitos máximos en términos de fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- La tecnología innovadora de geometría de corte y de revestimiento garantiza un grado de precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelente
- Material de corte de alta calidad y tratamiento de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas
- Tiempos de proceso optimizados considerablemente, ya que los orificios y el avellanado se realizan en un solo paso

Datos técnicos:
- Se puede utilizar para el tipo de rosca: M | M-L





p. 241 p. 21 p. 295

Ø nominal (mm)	Paso (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	lf (mm)	Df (mm)	Ø del mango (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	13496... Ref.	
4	0,7	48	10,85	11,4	4,5	6	3	0,03	240	**224,64**
5	0,8	54	13,15	13,9	5,5	6	3	0,03	250	**229,55**
6	1	62	16,45	17,3	6,6	8	3	0,04	260	**268,64**
8	1,25	74	21,85	22,8	9	10	3	0,05	280	**322,35**
10	1,5	80	26,2	27,4	11	12	4	0,06	300	**374,50**
12	1,75	90	32,3	33,7	13,5	14	4	0,07	320	**470,51**
16	2	102	42,95	44,6	17,5	18	4	0,1	360	(683,79)
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

fresa de roscar con placa intercambiable
de aplicación universal

- tecnología de recubrimiento innovadora y mezclas de metal duro para una gran vida útil y amplio rango de aplicaciones de mecanizado con una dureza de hasta 62 HRC
- Excelente calidad de la superficie de la rosca
- producción fiable de roscas profundas

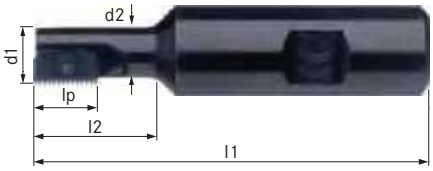
ATORN® Soporte de acero para fresa de roscar de un solo filo
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar

HB IK

Aplicación:
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar núm. 13397.

Características:
- Portaherramientas de acero bruñido con un soporte para plaquitas

Ventaja:
- Mayor fiabilidad del proceso y precisión dimensional gracias al soporte preciso de las plaquitas
- Material de soporte de alta calidad para requisitos de mayor vida útil



p. 241 p. 261 p. 295

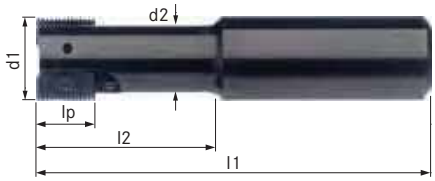
Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable	Longitud del filo de corte (mm)	d1 (mm)	Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)	Ø del mango (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	13397... Ref.	
12	12	9,5	12,2	20	85	14	005	**210,96**
12	12	9,9	12,8	20	85	16	012	(257,31)
14	14	12	15,5	20	75	20	015	**183,18**
14	14	14,5	18,7	20	85	25	022	**201,69**
14	14	17	21,9	20	85	30	025	**224,88**
21	21	18	23,2	20	85	30	032	**289,76**
21	21	21	27,1	20	94	40	035	**294,39**
21	21	25	32,3	20	125	-	042	**325,20**
30	30	29	37,4	25	110	50	045	**359,33**
30	30	31	40	25	150	-	052	**367,55**
30	30	38	49	32	150	-	055	(382,31)
40	40	48	61,9	40	153	78	060	(489,16)
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 132

ATORN® Soporte de acero para fresa de roscar de doble filo

Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar

HB IK



Aplicación:
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar núm. 13397.

Características:
- Portaherramientas de acero bruñido con dos soportes para plaquitas

Ventaja:
- Mayor fiabilidad del proceso y precisión dimensional gracias al soporte preciso de las plaquitas
- Material de soporte de alta calidad para requisitos de mayor vida útil
- Alta velocidad de mecanizado gracias a la geometría de dos puntas

p. 241 p. 261 p. 295

Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable		14	21	30	40
Longitud del filo de corte (mm)		14	21	30	40
d1 (mm)		20	30	40	50
Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)		26	39	52	65
Ø del mango (mm)		20	25	32	40
l1 (mm)		93	108	130	153
l2 (mm)		41	52	70	78
13397...	Ref.	**090**	**095**	**100**	**105**
	Pr./unid., €	(440,43)	(540,18)	(635,23)	(786,39)

Gr. Prod. 132

ATORN® Soporte de metal duro integral para fresa de roscar de un solo filo

Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar

HA IK

Aplicación:
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar núm. 13397.

Características:
- Portaherramientas de acero de metal duro completo con un soporte para plaquitas

Ventaja:
- Mayor fiabilidad del proceso y precisión dimensional gracias al soporte preciso de las plaquitas
- Material de soporte de metal duro completo de alta calidad para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a la vida útil y la baja vibración

p. 241 p. 261 p. 295

Se puede utilizar para el tamaño de placa intercambiable	Longitud del filo de corte (mm)	d1 (mm)	Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)	Ø del mango (mm)	l1 (mm)	**13397...** Ref.	
12	12	9,9	12,8	8	125	**065**	(510,05)
14	14	13,2	17,0	10	150	**070**	(442,81)
14	14	15,2	19,7	12	175	**075**	(553,99)
21	21	21	27,1	16	200	**080**	(860,86)
30	30	27	35	20	270	**085**	(1292,36)
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 132

ATORN® Plaquitas de corte reversibles para fresa de roscar

Para uso universal hasta 1300 N/mm²

Aplicación:
Para producir roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1500 N/mm² en producción en serie y producción de piezas individuales.

Características:
- **Ref. 200–268:** Placa intercambiable, perfil sólido de 60° hembra, rectificado con precisión a ambos lados (placa intercambiable tamaño 12 = solo un lado)
- **Ref. 310–368:** Placa intercambiable, perfil de metal duro, 60° macho
- **Ref. 406–456:** Placa intercambiable, perfil sólido de 55° macho y hembra, rectificado con precisión a ambos lados (placa intercambiable tamaño 12 = solo un lado)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y tratamiento de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas

p. 241 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397200-268	140	130	100	120	100	240	240	220	220	200	200	220		90	60	50	50		
13397310-368	140	130	100	120	100	240	240	220	220	200	200	220		90	60	50	50		
13397406-456	140	130	100	120	100	240	240	220	220	200	200	220		90	60	50	50		

		Tipo de mecanizado	Interior		Exterior		Interior | Exterior	
		Tipo de rosca	Perfil sólido de 60°		Perfil sólido de 60°		Perfil sólido de 55°	
Tamaño de la placa intercambiable	Paso (mm)	Número de entradas de rosca por pulgada	**13397...** Ref.		**13397...** Ref.		**13397...** Ref.	
12	0,5	-	**200**	(48,46)	-	-	-	-
12	0,75	-	**202**	**48,46**	-	-	-	-
12	1	-	**204**	**48,46**	-	-	-	-
12	1,25	-	**206**	**48,46**	-	-	-	-
14	0,5	-	**208**	**48,46**	-	-	-	-
14	0,75	-	**210**	**48,46**	**310**	(48,46)	-	-
14	1	-	**212**	**48,46**	**312**	(48,46)	-	-
				Pr./unid., €				

		Tipo de mecanizado	Interior		Exterior		Interior | Exterior	
		Tipo de rosca	Perfil sólido de 60°		Perfil sólido de 60°		Perfil sólido de 55°	
Tamaño de la placa intercambiable	Paso (mm)	Número de entradas de rosca por pulgada	13397... Ref.		13397... Ref.		13397... Ref.	
14	1,25	-	214	**48,46**	314	(48,46)	-	-
14	1,5	-	216	**48,46**	316	(48,46)	-	-
14	1,75	-	218	**48,46**	318	(48,46)	-	-
14	2	-	220	**48,46**	320	(48,46)	-	-
14	2,5	-	222	**48,46**	322	(48,46)	-	-
21	1	-	224	(63,01)	324	(63,01)	-	-
21	1,5	-	226	**63,01**	326	(63,01)	-	-
21	1,75	-	228	(63,01)	-	-	-	-
21	2	-	230	**63,01**	330	(63,01)	-	-
21	2,5	-	232	(63,01)	332	(63,01)	-	-
21	3	-	234	**63,01**	334	(63,01)	-	-
21	3,5	-	236	**63,01**	-	-	-	-
30	1,5	-	238	**87,27**	338	(87,27)	-	-
30	2	-	240	**87,27**	340	(87,27)	-	-
30	3	-	242	(87,27)	342	(87,27)	-	-
30	3,5	-	244	(87,27)	344	(87,27)	-	-
30	4	-	246	**87,27**	346	(87,27)	-	-
30	4,5	-	248	**87,27**	-	-	-	-
30	5	-	250	**87,27**	-	-	-	-
40	1,5	-	252	(152,73)	352	(152,73)	-	-
40	2	-	254	(152,73)	354	(152,73)	-	-
40	3,5	-	258	(152,73)	-	-	-	-
40	4	-	260	(152,73)	360	(152,73)	-	-
40	4,5	-	262	(152,73)	-	-	-	-
40	5	-	264	(152,73)	364	(152,73)	-	-
40	5,5	-	266	(152,73)	-	-	-	-
40	6	-	268	(152,73)	368	(152,73)	-	-
40	3	-	-	-	356	(152,73)	-	-
12	-	19	-	-	-	-	406	(48,46)
14	-	24	-	-	-	-	412	(48,46)
14	-	20	-	-	-	-	414	(48,46)
14	-	19	-	-	-	-	416	(48,46)
14	-	16	-	-	-	-	418	(48,46)
14	-	14	-	-	-	-	420	(48,46)
21	-	20	-	-	-	-	424	(63,01)
21	-	19	-	-	-	-	426	(63,01)
21	-	16	-	-	-	-	428	(63,01)
21	-	14	-	-	-	-	430	(63,01)
21	-	11	-	-	-	-	432	(63,01)
30	-	16	-	-	-	-	438	(87,27)
30	-	14	-	-	-	-	440	(87,27)
30	-	11	-	-	-	-	442	(87,27)
40	-	11	-	-	-	-	454	(152,73)
40	-	8	-	-	-	-	456	(152,73)

Pr./unid., €

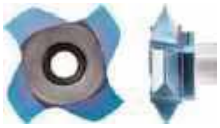
Gr. Prod. 132

... al cromo-vanadio.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

Fresa de roscar con plaquita delantera
Para uso universal



- las fijaciones para cortadores garantizan una alta productividad y gran vida útil
- tecnología de recubrimiento innovadora y mezclas de metal duro para una gran vida útil y amplio rango de aplicaciones de mecanizado con una dureza de hasta 62 HRC
- muy alta calidad de superficie de la rosca
- producción fiable de roscas profundas

ATORN® Soporte de acero para fresa de roscar
Para accesorio de corte frontal

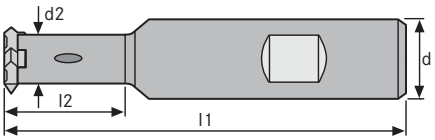
HB IK

Aplicación:
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar núm. 13397.

Características:
- Portaherramientas de acero bruñido

Ventaja:
- Mayor fiabilidad del proceso y precisión dimensional gracias al soporte preciso de las plaquitas
- Material de soporte de alta calidad para requisitos de mayor vida útil

Datos técnicos:
- Dispositivo portaherramientas: Vástago paralelo HB



p. 241 p. 21 p. 295

Se puede utilizar para tipo de placas intercambiables	Tipo de soporte	l2 (mm)	l1 (mm)	d2 (mm)	d (mm)	Se puede utilizar para el tornillo	13397... Ref.	Pr./unid., €
A10	A1	19	70	7,3	12	S5	500	178,92
A10	A2	19	90	7,3	16	S5	502	178,92
A12	A3	25	70	9	12	S10	504	178,92
A12	A4	25	90	9	16	S10	506	178,92
A12	A5	35	100	9	16	S10	508	196,83
A18	A6	48	100	13,8	16	S16	510	201,27
A18	A7	32	100	13,8	20	S16	512	201,27
A18	A8	48	110	13,8	20	S16	514	205,95
A18	A9	74	140	13,8	20	S16	516	234,69
A25	A10	45	115	17,5	25	S27	518	280,63
A25	A11	80	150	17,5	25	S27	520	308,67

Gr. Prod. 1FD

ATORN® Soporte de metal duro integral para fresa de roscar

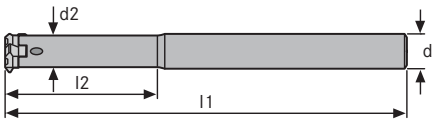
Para accesorio de corte frontal

Aplicación:
Para el uso de plaquitas de corte para fresa de roscar núm. 13397.

Características:
- Portaherramientas de acero de metal duro completo con un soporte para plaquitas

Ventaja:
- Mayor fiabilidad del proceso y precisión dimensional gracias al soporte preciso de las plaquitas
- Material de soporte de metal duro completo de alta calidad para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a la vida útil y la baja vibración

Datos técnicos:
- Dispositivo portaherramientas: Vástago paralelo HA



p. 241 p. 21 p. 295

Se puede utilizar para tipo de placas intercambiables	Tipo de soporte	l2 (mm)	l1 (mm)	d2 (mm)	d (mm)	Se puede utilizar para el tornillo	13397... Ref.	
A10	A12	35	125	7,3	8	S5	522	329,79
A10	A13	-	125	8	8	S5	524	314,10
A12	A14	-	150	10	10	S10	526	340,19
A18	A15	-	170	12	12	S16	528	488,16
A25	A16	-	205	16	16	S27	530	576,06
A25	A17	85	250	17,5	20	S27	532	806,73
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FD

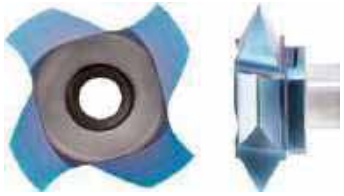
ATORN® Plaquita de corte, cuchilla de varias ranuras, perfil parcial de 60°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas macho y hembra

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de varios filos en diseño de subperfil

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas



p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397650-652	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso interno mínimo/máximo	Número mínimo/ máximo de entradas de rosca internas por pulgada	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	Número de filos de corte (Uds)	Tipo de mecanizado fz acero 1300 ● (mm)	Exterior | Interior 13397... Ref.	
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1,5-2,5 mm	16-10	M23	6	0,16	650	84,21
A18	A16	3,0-5,0 mm	28-13	M25	4	0,16	652	70,40
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

ATORN® Plaquita de corte, triple cuchilla, perfil parcial de 60°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas macho y hembra

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de tres ranuras en diseño de subperfil (placas intercambiables de tipo A25 en un diseño de cortador de cuatro ranuras)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas

p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397550-568	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso interno mínimo/ máximo	Paso externo mínimo/ máximo	Número mínimo/ máximo de entradas de rosca internas por pulgada	Número mínimo/ máximo de entradas de rosca externas por pulgada	Ø del filo de corte (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A10	A1 | A2 | A12 | A13	0,5-0,8 mm	0,4-0,8 mm	56-28	64-32	10	M11	MF12	0,10	550	52,20
A10	A1 | A2 | A12	1-2 mm	0,8-1,75 mm	28-13	32-15	10	M12	MF14	0,10	552	47,21
A12	A3 | A4 | A5 | A14	0,5-0,8 mm	0,4-0,8 mm	56-28	64-32	12	M13	MF14	0,12	554	52,85
A12	A3 | A4 | A5 | A14	1-2 mm	0,8-1,75 mm	28-13	32-15	12	M14	MF16	0,12	556	47,76
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	0,5-0,8 mm	0,4-0,8 mm	56-28	64-32	18	M19	MF19	0,16	558	61,28
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1-1,75 mm	0,8-1,5 mm	28-14	32-16	18	M20	MF21	0,16	560	56,01
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	2-3 mm	1,75-2,5 mm	13-8	15-10	18	M21	MF23	0,16	562	56,01
A25	A10 | A11 | A16 | A17	1,5-2,5 mm	1-2 mm	16-10	28-13	25	M28	MF30	0,18	564	64,89
A25	A10 | A11 | A16 | A17	3-5 mm	2,5-4,5 mm	8-5	10-6	25	M30	MF34	0,18	566	64,89
A25	A10 | A11 | A16 | A17	5-6 mm	4,5-5 mm	5-4	6-5	25	M34	MF35	0,18	568	64,89
											Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

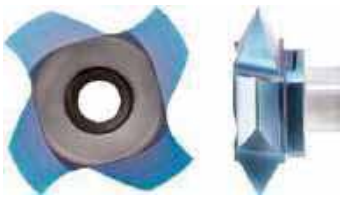
ATORN® Plaquita de corte, cuchilla de varias ranuras, perfil parcial de 55°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas macho y hembra

Aplicación:
Para realizar roscas imperiales a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de varios filos en diseño de subperfil

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas



p. 241 p. 263 p. 295

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Número máximo de entradas de rosca por pulgada	Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)	Número de filos de corte (Uds)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A16	14	23	6	0,16	654	70,40
A18	A16	8	24	4	0,16	656	70,40
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397654-656	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

ATORN® Plaquita de corte, triple cuchilla, perfil parcial de 55°

Para uso universal hasta 1500 N/mm² en roscas macho y hembra

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de tres ranuras en diseño de subperfil (placas intercambiables de tipo A25 en un diseño de cortador de cuatro ranuras)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Reducción en los costes de herramientas gracias a la gran variabilidad del diámetro de las roscas, solo se necesita una herramienta para roscas a derechas y roscas a izquierdas

p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397570-578	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Número mínimo/ máximo de entradas de rosca externas por pulgada	Ø del filo de corte (mm)	Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A10	A1 | A2 | A12	19-14	10	13	0,10	570	47,21
A12	A3 | A4 | A5 | A14	28-19	12	14	0,12	572	47,76
A12	A3 | A4 | A5	14-11	12,2	16	0,12	574	47,76
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	14-8	18	23	0,16	576	56,01
A25	A10 | A11 | A16 | A17	7-5	25	31	0,18	578	64,89
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

ATORN® Plaquita de corte, cuchilla de varias ranuras, perfil completo de 60°

para uso universal hasta 1500 N/mm2

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de varios filos en diseño de perfil completo

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Fresado preciso de perfiles

p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397658-674	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	Número de filos de corte (Uds)	Número de dientes (Uds)	Ø del filo de corte (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1	-	MF18	8	5	16,3	0,14	658	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1,5	-	MF20	8	3	17,5	0,16	660	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	2	-	MF22	6	2	18,6	0,16	662	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	2,5	M22	MF22	6	2	17,8	0,16	664	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	3	M24 | M27	MF24	6	1	18,9	0,16	666	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	3,5	M30 | M33	MF26	6	1	20	0,20	668	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	4	M36 | M39	MF27	6	1	20	0,20	670	93,43
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	4,5	M42 | M45	MF28	5	1	20	0,20	672	93,43
A18	A15	5	M48 | M52	MF29	4	1	20	0,20	674	93,43

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

ATORN® Plaquita de corte, triple cuchilla, perfil completo de 60°

para uso universal hasta 1500 N/mm2

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de tres ranuras en diseño de perfil completo (placas intercambiables de tipo A25 en un diseño de cortador de cuatro ranuras)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Fresado preciso de perfiles

p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397580-630	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	Número de dientes (Uds)	Ø del filo de corte (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A10	A1 | A2 | A12 | A13	0,5	-	MF10	6	9	0,10	580	70,89
A10	A1 | A2 | A12 | A13	1,0	-	MF12	3	10	0,10	582	58,75
A10	A1 | A2 | A12 | A13	1,5	-	MF13	2	10	0,10	584	58,75
A10	A1 | A2 | A12 | A13	1,75	M12	MF13	1	9,6	0,10	586	58,75
A10	A1 | A2 | A12	2,0	M14	MF14	1	10	0,10	588	58,75
A12	A3 | A4 | A5 | A14	0,5	-	MF13	6	12	0,12	590	71,10
A12	A3 | A4 | A5 | A14	0,75	-	MF13	4	12	0,12	592	65,49
A12	A3 | A4 | A5 | A14	1,0	-	MF14	3	12	0,12	594	59,20

Pr./unid., €

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso (mm)	Se puede utilizar para las roscas métricas desde	Se puede utilizar para roscas finas métricas desde	Número de dientes (Uds)	Ø del filo de corte (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A12	A3 | A4 | A5 | A14	1,5	-	MF15	2	12	0,12	596	59,20
A12	A3 | A4 | A5 | A14	2,0	M16	MF16	1	12,4	0,12	598	59,20
A12	A3 | A4 | A5	2,5	M18 | M20	MF17	1	12	0,12	600	59,20
A12	A3 | A4 | A5	3,0	-	MF17	1	12,4	0,16	602	59,20
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	0,5	-	MF19	9	17,8	0,16	604	81,68
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	0,75	-	MF19	6	17,8	0,16	606	80,22
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1,0	-	MF20	5	17,8	0,16	608	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	1,5	-	MF20	3	17,8	0,16	610	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	2,0	-	MF21	2	17,8	0,16	612	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	2,5	M22	MF22	2	17,8	0,16	614	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	3,0	M24 | M27	MF23	1	17,8	0,16	616	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	3,5	M30 | M33	MF24	1	17,8	0,16	618	73,45
A25	A10 | A11 | A16 | A17	3,0	M32 | M33	MF30	2	25	0,18	620	83,09
A25	A10 | A11 | A16 | A17	4,0	M36 | M39	MF32	1	25	0,18	622	83,09
A25	A10 | A11 | A16 | A17	4,5	M45	MF33	1	25	0,18	624	83,09
A25	A10 | A11 | A16 | A17	5,0	M48 | M52	MF34	1	25	0,18	626	83,09
A25	A10 | A11 | A16 | A17	5,5	M60	MF35	1	25	0,18	628	83,09
A25	A10 | A11 | A16 | A17	6,0	M64 | M68	MF36	1	25	0,18	630	83,09
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

ATORN® Plaquita de corte, triple cuchilla, perfil completo de 55°

para uso universal hasta 1500 N/mm²

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de tres filos en diseño de perfil completo

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Fresado preciso de perfiles

p. 241 p. 263 p. 295

Tipo de placa inter-cambiable	Se puede utilizar para el soporte	Número de entradas de rosca por pulgada	Se puede utilizar para el tamaño de rosca	Número de dientes (Uds)	Ø del filo de corte (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A10	A1 | A2 | A12 | A13	19	G 1/4 pulgadas	2	10	0,10	632	58,75
A12	A3 | A4 | A5 | A14	19	G 3/8 pulgada	2	12	0,12	634	59,20
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	14	G 7/8 pulgada	2	17,8	0,16	636	73,45
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A16	11	G 1 pulgada	2	17,8	0,16	638	73,45
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397632-638	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

ATORN® Plaquita de corte, triple cuchilla, perfil completo, rosca trapezoidal

para uso universal hasta 1500 N/mm²

Aplicación:
Para realizar roscas métricas a derechas e izquierdas en máquinas CNC en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos, fundición de hierro y aleaciones especiales con una fuerza de hasta 1500 N/mm².

Características:
- Cortador de tres ranuras en diseño de perfil completo (placas intercambiables de tipo A25 en un diseño de cortador de cuatro ranuras)

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y acabado de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Fresado preciso de perfiles

p. 241 p. 263 p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13397640-648	100	80	60	80	60	120	180	100	160	80	140	140		60	30	30	30	60	

Tipo de placa intercambiable	Se puede utilizar para el soporte	Paso (mm)	Se puede utilizar para el Ø mínimo (mm)	Número de dientes (Uds)	Ø del filo de corte (mm)	fz acero 1300 ● (mm)	13397... Ref.	
A10	A1 | A2 | A12	2	16	1	10	0,10	640	58,75
A18	A6 | A7 | A8 | A9 | A15	3	24	1	17,8	0,16	642	73,45
A18	A15	4	26	1	17,8	0,16	644	73,45
A18	A15	5	28	1	17,8	0,16	646	73,45
A25	A10 | A11 | A16 | A17	6	36	1	25	0,18	648	83,09
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 1FE

ATORN® Juego de machos manuales HSS en caja (DIN 352)

para uso en acero de alta tracción hasta 1300 N/mm²

M | ≤1xd | HSS | HSSE | HSSE-PM

p. 171 p. 57 p. 293 p. 293 p. 295

Aplicación:

Ref. 010: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Ref. 012–016: Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Características:

- **Ref. 010:** Juego de machos manuales, HSS, compuesto por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D) y macho de corte final (tipo C) tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 respectivamente
- **Ref. 012:** Juego de machos manuales, HSSE, compuesto por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D) y macho de corte final (tipo C) tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 respectivamente
- **Ref. 016:** Juego de machos manuales, HSSE-PM, compuesto por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D) y macho de corte final (tipo C) tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 respectivamente

Ventaja:

- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad
- **Ref. 010:** Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- **Ref. 012–016:** Uso especializado con geometría de viruta optimizada para uso en acero endurecido

Material de corte		HSS	HSSE	HSSE-PM
Composición del juego		3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente	3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente	3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros	Aceros
13395...	Ref.	010	012	016
	Pr./juego, €	251,33	290,52	534,72

Gr. Prod. 1KB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13395010	●	●					●	●	●	●	●	●							
13395012			●											●					
13395016			●											●					

ATORN® Caja para juego de machos manuales

Aplicación:

Para el almacenamiento de machos manuales tamaño M3 a M12.

Características:

- Caja metálica de acero vacía para machos manuales

Ventaja:

- Robusta caja metálica de acero de gran calidad

Composición del juego		Espacio para 3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente
13395...	Ref.	020
	Pr./unid., €	23,22

Gr. Prod. 1KB

p. 21 p. 295

ORION® Juego de machos manuales HSS en caja (DIN 352)

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | ≤1xd | HSS

Aplicación:
Para producir roscas métricas a mano en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Características:

- **Ref. 010:** Juego de machos manuales, HSS, compuesto por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D) y macho de corte final (tipo C) tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 respectivamente
- **Ref. 020:** Juego de machos manuales, HSS, compuesto por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D) y macho de corte final (tipo C) tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 respectivamente y equipos de perforación central

Ventaja:

- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

p. 171 p. 293 p. 293 p. 295

Material de corte		HSS	HSS
Composición del juego		3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente	3 machos manuales (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros
13396...	Ref.	010	020
	Pr./juego, €	77,77	88,24

Gr. Prod. 1DC

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13396010	●	●					●	●	●	●	●	●							
13396020	●	●					●	●	●	●	●	●							

ORION® Juegos de herramientas de roscado

Para uso universal hasta 1000 N/mm²

M | MF | G | ≤1xd | HSS

Aplicación:
Ref. 312–900: para producir roscas **métricas (M)** macho y hembra a mano en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Ref. 902: para producir roscas métricas macho y hembra finas a mano en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².
Ref. 904: para producir roscas de tubo macho y hembra a mano en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:

- **Ref. 312:** Juegos de machos manuales, HSS, compuestos por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D), macho de corte final (tipo C) y terraja con llave giramachos y calibre de roscas
- **Ref. 520–900:** Juegos de machos manuales, HSS, compuestos por corte inicial con un anillo (tipo A), macho intermedio con dos anillos (tipo D), macho de corte final (tipo C) y terraja con llave giramachos, portaterrajas y calibre de roscas
- **Ref. 902–904:** Juegos de machos manuales, HSS, compuestos por corte inicial con un anillo (tipo A) y macho de corte final (tipo C) y terraja con llave giramachos, portaterrajas y calibre de roscas

Ventaja:

- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13399312	●	●					●	●	●	●	●	●							
13399520	●	●					●	●	●	●	●	●							
13399900	●	●					●	●	●	●	●	●							
13399902	●	●					●	●	●	●	●	●							
13399904	●	●					●	●	●	●	●	●							

Composición del juego		3 machos manuales para cada tamaño (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) y 1 terraja para cada uno de los tamaños M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12	3 machos manuales para cada tamaño (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) y 1 terraja para cada uno de los tamaños M5/M6/M8/M10/M12/M14/M16/M18/M20	3 machos manuales para cada tamaño (corte inicial/macho intermedio/macho de corte final) y 1 terraja para cada uno de los tamaños M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12/M14/M16/M18/M20/M22/M24	2 machos manuales para cada tamaño (corte inicial y macho de corte final) y 1 terraja para cada uno de los tamaños M3x0,35/M4x0,35/M5x0,5/M6x0,75/M8x1/M10x1,25/M12x1,25/M14x1,5/M16x1,5/M18x1,5/M20x1,5/M22x1,5/M24x1,5	2 machos manuales para cada tamaño (corte inicial y macho de corte final) y 1 terraja para cada uno de los tamaños de rosca 1/8"/1/4"/3/8"/1/2"/3/4"/1"
13399...	Ref.	312	520	-	-	-
	Pr./unid., €	184,19	445,94			
13399...	Ref.	-	-	900	902	904
	Pr./juego, €			752,31	634,39	687,29

Gr. Prod. 1DC

ATORN® Juego de machos de roscar a máquina + equipo de perforación central

En orificios ciegos

M | HSSE | ≤2,5xd

Aplicación:

Ref. 015, 060: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Ref. 025: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Ref. 035: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Características:

- **Ref. 015:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13281 y equipos de perforación central 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 025:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13306 y equipos de perforación central 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 035:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13052 y equipos de perforación central 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 060:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13121 y equipos de perforación central 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12

Ventaja:

- La geometría de corte innovadora y el revestimiento garantizan una gran fiabilidad del proceso
- **Ref. 015, 035–060:** Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- **Ref. 015–035:** La caja de plástico, resistente y fácil de utilizar, garantiza una protección fiable y una buena accesibilidad
- **Ref. 025:** Uso especializado con geometría de viruta optimizada para uso en acero de alta resistencia
- **Ref. 060:** La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

p. 171,175 | p. 21 | p. 778 | p. 295

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina HSSE 13281 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13306 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13052 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13125 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente
Material de corte		HSSE	HSSE	HSSE	HSSE
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros	UNI	UNI
13400...	Ref.	015	025	035	060
	Pr./juego, €	176,96	228,58	261,28	157,46

Gr. Prod. 1KB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13400015	16	11		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13400025	15	10	9																
13400035	17	11	10	9	11	19	19	17	19	17	17	15	16	18					

ATORN® Juego de machos de roscar a máquina

En agujeros pasantes y orificios ciegos

M | ≤2,5xd | ≤2,5xd | HSSE

Aplicación:

Núm. 13400: Para la fabricación de roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y de fundición con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Núm. 13401 015: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Núm. 13401 045: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Núm. 13401 080: Para la fabricación de roscas métricas finas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y de fundición con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Características:

- **Núm. 13400:** juego de machos de roscar máquina de**HSSE 13121 + 13125**
- **Núm. 13401 015:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE 13113 + 13117 + 13281** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Núm. 13401 045:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE-TiN 13246 + 13052** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Núm. 13401 080:** juego de machos de roscar a máquina, compuesto por **HSSE 13121 + 13125** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12

Ventaja:

- La geometría de corte innovadora y el revestimiento garantizan una gran fiabilidad del proceso
- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

p. 171,175 | p. 21 | p. 778 | p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13401015	14	10		8		18	18	15	18	15	15	13		16					
13401045	17	11	10	9	11	19	19	17	19	17	17	15	16	18					

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente para agujeros pasantes y orificios ciegos	1 macho de roscar a máquina tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente para agujeros pasantes y orificios ciegos	1 macho de roscar a máquina HSSE 13121 + 13125 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 para orificio pasante y ciego	5 machos de roscar a máquina HSSE 13121 + 13125 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 para orificio pasante y ciego
Material de corte		HSSE	HSSE	HSSE	HSSE
Sistema de anillos de color		Aceros	UNI	UNI	UNI
13401...	Ref.	015	045	080	-
	Pr./juego, €	335,04	439,57	231,56	
13400...	Ref.	-	-	-	100
	Pr./juego, €				997,77

Gr. Prod. 1KB

ATORN® Juego de machos de roscar a máquina + equipo de perforación central

En agujeros pasantes y orificios ciegos

M | HSSE | ≤2,5xd | ≤2,5xd

Aplicación:

Ref. 025: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos y agujeros pasantes en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Ref. 035: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos y agujeros pasantes en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Ref. 060: Para la fabricación de roscas métricas en agujeros pasantes y ciegos en máquinas CNC o convencionales en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y de fundición con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Características:

- **Ref. 025:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13113 + 13117 + 13281 y equipo de perforación central núm. 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12, respectivamente
- **Ref. 035:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por HSSE 13130 + 13306 y equipo de perforación central núm. 11029 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12, respectivamente
- **Ref. 060:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE 13121 + 13125** y corona perforadora central 11020 para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12

Ventaja:

- La geometría de corte innovadora y el revestimiento garantizan una gran fiabilidad del proceso
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad
- **Ref. 025, 060:** Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- **Ref. 035:** Uso especializado con geometría de viruta optimizada para uso en acero de alta resistencia

p. 171,175 | p. 21 | p. 778 | p. 295

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina HSSE 13113 + 13117 + 13281 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, para agujeros pasantes y orificios ciegos, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13130 + 13306 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, para agujeros pasantes y orificios ciegos, 1 equipo de perforación central núm. 11029 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13121 + 13125 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, para agujeros pasantes y orificios ciegos, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente
Material de corte		HSSE	HSSE	HSSE
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros de alta resistencia	UNI
13401...	Ref.	025	035	060
	Pr./juego, €	325,69	380,92	282,92

Gr. Prod. 1KB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13401025	14	10		8		18	18	15	18	15	15	13		16					
13401035	15	10	9																

ATORN® Juego de brocas para machos de máquina, vacío

Para machos de roscar y equipos de perforación central

Aplicación:
Para el almacenamiento de machos de roscar a máquina tamaño M3 a M12 y equipos de perforación central.

Características:
- Caja metálica de acero vacía para machos de roscar y equipos de perforación central

Ventaja:
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina de cada tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente para agujeros pasantes y orificios ciegos, 1 equipo de perforación central con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente
13401...	Ref.	050
	Pr./unid., €	33,35

Gr. Prod. 1KB

p. 21 p. 295

ATORN® Juego de brocas para machos de máquina + equipo de perforación central

En agujeros pasantes

M | HSSE | HSSE-PM | ≤3xd

Aplicación:
Ref. 015, 060: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.
Ref. 035: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en orificios ciegos y agujeros pasantes en el grupo de materiales de acero de alta resistencia con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.
Ref. 045: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1300 N/mm²**.

Características:
- **Ref. 015:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE 13113 + 13117 y equipo de perforación central n.º 11020** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 035:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE 13130 y equipo de perforación central n. 11029** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 para satisfacer los requisitos más exigentes en cuanto a la fiabilidad del proceso y vida útil
- **Ref. 045:** Juego de machos de roscar a máquina compuesto por **HSSE TiN 13246 y equipo de perforación central n. 11020** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 060:** Juego de machos de roscar máquina compuesto por HSSE 13121 y equipos de perforación central 11020 tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12

Ventaja:
- La geometría de corte innovadora y el revestimiento garantizan una gran fiabilidad del proceso
- **Ref. 015, 045–060:** Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- **Ref. 015–045:** La caja de plástico, resistente y fácil de utilizar, garantiza una protección fiable y una buena accesibilidad
- **Ref. 035:** Uso especializado con geometría de viruta optimizada para uso en acero de alta resistencia
- **Ref. 060:** La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

p. 171,175 p. 21 p. 778 p. 295

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina HSSE 13113 + 13117 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13130 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11029 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE TiN 13246 de cada tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13121 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central núm. 11020 con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2 respectivamente
Material de corte		HSSE	HSSE	HSSE-PM	HSSE
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros	UNI	UNI
13402...	Ref.	015	035	045	060
	Pr./juego, €	210,38	214,48	256,63	160,59

Gr. Prod. 1KB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13402015	14	10		8		18	18	15	18	15	15	13		16					
13402035	15	10	9																
13402045	18	13	10	10	10	19	19	17	19	17	17	15		18					

ATORN® Juego de machos de roscar a máquina

Para uso universal hasta 1000 N/mm² en agujeros pasantes

M | HSSE | ≤3xd

Aplicación:

Ref. 025–045: Para producir roscas métricas en máquinas CNC o máquinas convencionales y cortar manualmente en **agujeros pasantes** en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Ref. 090: Para producir roscas métricas en agujeros pasantes, en máquinas CNC, o en máquinas convencionales en los grupos de materiales acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta **1000 N/mm²**.

Características:

- **Ref. 025:** Juego de machos de roscar a máquina, cortos, compuesto por **HSSE 13063** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 045:** Juego de machos de roscar a máquina, cortos, compuesto por **HSSE 13063 y equipo de perforación central n.º 11020** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12
- **Ref. 090:** juego de machos de roscar a máquina, compuesto por **HSSE 13121** para tamaños M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima de aplicación
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad
- **Ref. 025:** La geometría de corte innovadora garantiza una gran fiabilidad del proceso
- **Ref. 045–090:** La geometría de corte innovadora y el revestimiento garantizan una gran fiabilidad del proceso

p. 171,175 p. 21 p. 778 p. 295

Composición del juego		1 macho de roscar a máquina tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente	1 macho de roscar a máquina de cada tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 respectivamente, 1 equipo de perforación central con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5/10,2, respectivamente	1 macho de roscar a máquina HSSE 13121 tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10/M12 para agujero pasante
Material de corte		HSSE	HSSE	HSSE
Sistema de anillos de color		Aceros	Aceros	UNI
13403...	Ref.	025	045	090
	Pr./juego, €	136,46	165,00	141,03

Gr. Prod. 1KB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13403025	15	10		9		18	18	15	18	15	15	13		16					
13403045	15	10		9		18	18	15	18	15	15	13		16					

ORION® Juego de puntas de machos de roscar

Para uso universal hasta 700 N/mm²

M | HSS | ≤1xd

Aplicación:

Para producir roscas métricas para uso portátil en taladros/atornilladores con batería en agujeros pasantes en los grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 700 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:

- Rectificado con precisión, juego de machos de roscar a máquina cortos y a derechas con punta hexagonal de 1/4“, HSS tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 y portaherramientas de acero magnético para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:

- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

p. 21 p. 295

Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		6
Composición del juego		1 punta de macho de roscar tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10, respectivamente
13407...	Ref.	550
	Pr./juego, €	60,11

Gr. Prod. 105

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13407550	●	●				●	●	●	●	●	●	●							

ORION® Juego de coronas de equipo de perforación central

Para uso universal hasta 700 N/mm²

Typ N | HSS

Aplicación:
Para realizar agujeros para el uso portátil en taladros/atornilladores con batería en los grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 700 N/mm² en producción de piezas individuales.

Características:
- Rectificado con precisión, juego de equipos de perforación central cortos y a derechas con punta hexagonal de 1/4“, HSS tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento

Composición del juego		1 equipo de perforación central con diámetro de 2,5/3,3/4,2/5,0/6,8/8,5, respectivamente
13407...	Ref.	690
	Pr./juego, €	57,61

Gr. Prod. 105

p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13407690	●	●				●	●	●	●	●	●	●							

ORION® Punta para roscar combinada

Para uso universal hasta 700 N/mm²

M | HSS | ≤1xd

Aplicación:
Para producir roscas métricas (taladrado, roscado, desbarbado y limpieza de roscas en una sola operación) para el uso portátil en taladros/atornilladores con batería y taladros de mano en rotación a derechas y rotación a izquierdas en los grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 700 N/mm² y una profundidad de rosca de hasta 1xD en producción de piezas individuales.

Características:
- Macho de roscar a derechas rectificado con precisión con broca escalonada y punta hexagonal de 1/4“

Ventaja:
- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- Alto nivel de productividad debido a que el taladrado, el desbarbado y la limpieza de roscas se realizan en una sola operación
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

Taladrar agujeros para rosca – Roscar – Desbarbar

p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13407030-100	●	●				●	●	●	●	●	●	●							

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Distancia (mm)	Ø del agujero (mm)	Número de revoluciones recomendado en acero (U/min)	Número de revoluciones recomendado en aluminio (U/min)	13407... Ref.	
M3	0,5	36	2,5	1600	1900	030	14,44
M4	0,7	39	3,3	1200	1500	040	14,44
M5	0,8	41	4,2	950	1200	050	14,44
M6	1	44	5,0	800	950	060	15,42
M8	1,25	50	6,8	600	700	080	19,22
M10	1,5	59	8,5	450	550	100	21,95
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 1DB

ORION® Juego de puntas para roscar combinadas

Para uso universal hasta 700 N/mm²

M | HSS | ≤ 1xd

Aplicación:
Para producir roscas métricas (taladrado, roscado, desbarbado y limpieza de roscas en una sola operación) para el uso portátil en taladros/atornilladores con batería y taladros de mano en rotación a derechas y rotación a izquierdas en los grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 700 N/mm² y una profundidad de rosca de hasta 1xD en producción de piezas individuales.

Características:
- Rectificado con precisión, juego de machos de roscar a derechas con broca escalonada y punta hexagonal de 1/4“, HSS tamaño M3, M4, M5, M6, M8, M10 para satisfacer los requisitos más elevados en cuanto a fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- Geometría estándar con muy buena relación precio/rendimiento
- Alto nivel de productividad debido a que el taladrado, el desbarbado y la limpieza de roscas se realizan en una sola operación
- La robusta caja metálica protege la herramienta del deterioro y la suciedad

Taladrar agujeros para rosca – Roscar – Desbarbar

Composición del juego		1 punta de macho de roscar combinada tamaño M3/M4/M5/M6/M8/M10, respectivamente
13407...	Ref.	200
	Pr./juego, €	107,06

Gr. Prod. 1DB

p. 295

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13407200	●	●				●	●	●	●	●	●	●							

Extractor de machos de roscar WALTON

Aplicación:
Núm. 13510–13512: Para la extracción de machos de roscar quebrados. Al desplazar el anillo de seguridad, las varillas se introducen en las ranuras del macho de roscar y se aseguran con los casquillos guía. El macho de roscar quebrado se afloja y se saca con la llave giramachos.
Núm. 13514: Extractor de machos de roscar con 3 ranuras.
Núm. 13516: Extractor de machos de roscar con 4 ranuras.

Características:
- **Núm. 13510:** Extractor con 3 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero
- **Núm. 13512:** Extractor con 4 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero
- **Núm. 13514–13516:** Varilla de banda elástica de acero de repuesto

Ventaja:
- **Núm. 13510–13512:** El fácil manejo y la extracción racional de los machos de roscar ahorran tiempo y dinero

Se puede utilizar para rosca	Se puede utilizar para la rosca (imperial)	13510... Ref.		13512... Ref.		13514... Ref.		13516... Ref.	
M3	G 1/8 pulgada	030	35,49	-	-	030	1,72	-	-
M4	G 5/32 pulgadas	040	35,49	040	37,47	040	1,72	040	1,72
M5	G 3/16 pulgadas	050	35,49	050	37,47	050	2,25	050	2,45
M6	G 1/4 pulgadas	060	36,53	060	38,57	060	2,85	060	3,11
M8	G 5/16 pulgadas	080	38,23	080	40,37	080	3,26	080	3,60
M10	G 3/8 pulgada	100	38,23	100	40,37	100	3,26	100	3,60
M12	G 1/8 pulgadas	120	44,99	120	44,99	120	4,15	120	4,60
M16	G 5/8 pulgada	160	72,04	160	72,04	160	6,55	-	-
		Pr./unid., €							

Gr. Prod. 139

Juegos de extractores de machos de roscar WALTON

Aplicación:
Para la extracción de machos de roscar quebrados. Al deslizar el anillo de sujeción se introducen las varillas en las ranuras del macho de roscar, donde las mantiene el casquillo guía. A continuación, se afloja el macho de roscar quebrado y se retira desatornillándolo mediante una llave giramachos.

Características:
- **Núm. 13518 010:** Extractor de machos con 3 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero, 6 partes (compuesto por 13510)
- **Núm. 13518 020:** Extractor de machos con 3 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero, 10 partes (compuesto por 13510)
- **Núm. 13520 010:** Extractor de machos con 4 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero, 6 partes (compuesto por 13512)
- **Núm. 13520 020:** Extractor de machos con 3 ranuras de acero y varillas de banda elástica de acero, 10 partes (compuesto por 13512)

Ventaja:
- El fácil manejo y la extracción eficaz de los machos quebrados ahorran tiempo y dinero

Composición del juego	Número de piezas en el surtido/ juego (Uds)	13518... Ref.		13520... Ref.	
1 extractor para cada tamaño de macho de roscar M4/M5/M6/ M8/M10/M12 respectivamente	6	010	258,20	010	272,53
		Pr./juego, €			

Composición del juego	Número de piezas en el surtido/ juego (Uds)	13518... Ref.		13520... Ref.	
1 extractor para cada tamaño de macho de roscar M3/M4/M5/ M6/M8/M10/M12/M14/M16/ M20, respectivamente	10	020	579,37	020	597,94
		Pr./juego, €			

Gr. Prod. 139

ATORN® Extractor de broca para machos de roscar a máquina (DIN 374)

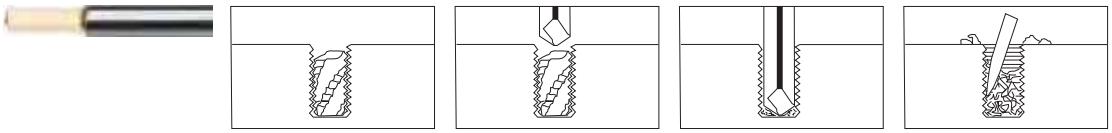
Para uso en aceros templados de hasta 63 HRC

VHM

Aplicación:
Para la extracción de machos de roscar quebrados (HSS, HSSE, HSSE PM) con una dureza de hasta 65 HRC utilizando taladros de tipo mesa o columna, mecanizado húmedo o en seco a mano a una velocidad de rotación de 1000-2000 rpm o para mecanizado húmedo en máquinas CNC a una velocidad de rotación de 1400-2400 rpm y una velocidad de avance de 0,03-0,06 por revolución. La broca tiene una vida útil de 3 a 5 machos de roscar.

Características:
- Broca de metal duro completo-TiN con tres filos de corte

Ventaja:
- El fácil manejo y la extracción eficaz de los machos de roscar ahorran tiempo y dinero.
- La innovadora geometría de corte asegura una alta fiabilidad del proceso y una larga vida útil.



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
13521																		●	●

Se puede utilizar para rosca	Ø del filo de corte (mm)	Longitud de la ranura de sujeción (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	13521... Ref.	
M3	2,5	10	38	3	030	43,33
M4	3,3	14	46	4	040	44,68
M5	4,2	19	50	5	050	49,80
M6	5	23	50	6	060	55,18
M8	6,8	23	60	7	080	66,30
M10	8,5	25	80	9	100	88,17
M12	10,2	35	80	11	120	110,30
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 139

ATORN® Juego de extractores de broca para machos de roscar a máquina (DIN 374)

Para uso en aceros templados de hasta 63 HRC

Aplicación:
Para la extracción de machos de roscar quebrados M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 (HSS, HSSE, HSSE PM) con una dureza de hasta 65 HRC utilizando taladros de tipo mesa o columna, mecanizado húmedo o en seco a mano a una velocidad de rotación de 1000-2000 rpm o para mecanizado húmedo en máquinas CNC a una velocidad de rotación de 1400-2400 rpm y una velocidad de avance de 0,03 - 0,06 por revolución. La broca tiene una vida útil de 3 a 5 machos de roscar.

Características:
- Broca para machos de roscar rectificada con precisión, de metal duro completo-TiN, con tres filos de corte M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12 para los requisitos más elevados en cuanto a vida útil y fiabilidad del proceso.

Ventaja:
- El fácil manejo y la extracción eficaz de los machos de roscar ahorran tiempo y dinero.
- La innovadora geometría de corte asegura una alta fiabilidad del proceso y una larga vida útil.
- La caja de herramientas de plástico resistente protege las herramientas de la suciedad y de posibles daños.

Datos técnicos:
- Se puede utilizar para rosca: M3 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12

13521...	Ref.	300
	Pr./juego, €	495,59

Gr. Prod. 139

resumen: terrajas de roscar

	Ø	P 700	P 1000	P 1300	M	N	K	S		Page
13410	M1-M36	●				○				270
13412	M3 L-M24 L	●				○				270
13418	M2-M24		●	●	●			●		272
13421	M3-M20	●				○				271
13440	MF2-MF63	●				○				273-274
13442	MF8 L-MF24 L	●				○				273-274
13446	MF5-MF30		●	●	●			●		274
13450	UNC n.º 2-UNC 1 pulgada	●				○				277
13460	UNF Nr.4-UNF 3/4 pulgadas	●				○				277
13466	NPT 1/8-NPT 3/4 pulgadas	●				○				276
13470	BSW 1/8-BSW 5/8 pulgada	●				○				276
13480	G 1/8-G 2 pulgadas	●				○				275
13484	G 1/8-G 1 pulgada		●	●	●			●		275-276

	Ø	P 700	P 1000	P 1300	M	N	K	S		Page
13487	G 1/8-G 1 1/4 pulgadas	●				○				275
13491	PG 7-PG 29	●								-
13434	M3-M30	●				○				272

ATORN® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 22568)

Para uso universal hasta 700 N/mm²

M | HSS | DIN 13 6g

Aplicación:

Núm. 13410: Para el roscado de roscas métricas macho en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Núm. 13412: Para producir **roscas métricas macho a izquierdas** en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:

- **Núm. 13410:** Terraja a derecha, M1 a M1,4 = tol. 6h, M1,6 a M36 = tol. 6g con punto espiral (desde M3), pre-ranurado, chaflán roscado de 1,75
- **Núm. 13412:** Terraja a izquierda, M3 a M24 = tol. 6g con punto espiral, prerranurado, chaflán roscado de 1,75

Ventaja:

- Uso universal para una flexibilidad máxima
- Tratamiento de microfilo de corte y proceso de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13410	●					●					●	●							
13412	●					●					●	●							

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13410... Ref.		Corte a la izquierda 13412... Ref.	
M1	0,25	16	5	010	56,57	-	-
M1,2	0,25	16	5	012	54,31	-	-
M1,4	0,3	16	5	014	48,94	-	-
M1,6	0,35	16	5	016	43,18	-	-
M1,7	0,35	16	5	017	45,14	-	-
M1,8	0,35	16	5	018	47,07	-	-
M2	0,4	16	5	020	29,14	-	-
M2,2	0,45	16	5	022	(50,07)	-	-
M2,3	0,4	16	5	023	35,99	-	-
M2,5	0,45	16	5	025	29,19	-	-
M2,6	0,45	16	5	026	33,76	-	-
M3	0,5	20	5	030	20,99	030	54,74
M3,5	0,6	20	5	035	31,23	-	-
M4	0,7	20	5	040	20,93	040	47,40
M4,5	0,75	20	7	045	50,89	-	-
M5	0,8	20	7	050	20,93	050	46,57
M6	1	20	7	060	20,74	060	46,57
					Pr./unid., €		

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13410... Ref.		Corte a la izquierda 13412... Ref.	
M7	1	25	9	070	31,53	-	-
M8	1,25	25	9	080	23,52	080	51,56
M9	1,25	25	9	090	41,37	-	-
M10	1,5	30	11	100	29,58	100	62,64
M11	1,5	30	11	110	52,66	-	-
M12	1,75	38	14	120	37,43	120	82,38
M14	2	38	14	140	38,23	140	83,48
M16	2	45	18	160	51,75	160	107,47
M18	2,5	45	18	180	50,51	-	-
M20	2,5	45	18	200	50,51	200	112,98
M22	2,5	55	22	220	72,18	-	-
M24	3	55	22	240	72,18	240	162,67
M27	3	65	25	270	157,36	-	-
M30	3,5	65	25	300	157,36	-	-
M33	3,5	65	25	330	172,54	-	-
M36	4	65	25	360	170,97	-	-
					Pr./unid., €		

Gr. Prod. 1KI

ORION® Terraja HSS (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 700 N/mm2

M | HSS | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el roscado de roscas métricas macho en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- Terraja a derecha, M1 a M1,4 = tol. 6h, M1,6 a M36 = tol. 6g con punto espiral (desde M3), prerranurado, chaflán roscado de 1,75

Ventaja:
- Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13417	●					●					●	●							

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13417... Ref.	
M2	0,4	16	5	020	14,73
M2,5	0,45	16	5	025	14,08
M3	0,5	20	5	030	12,77
M4	0,7	20	5	040	12,28
M5	0,8	20	7	050	12,28
M6	1	20	7	060	12,28
M7	1	25	9	070	13,91
M8	1,25	25	9	080	12,65
M10	1,5	30	11	100	14,73
				Pr./unid., €	

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13417... Ref.	
M12	1,75	38	14	120	20,97
M14	2	38	14	140	22,36
M16	2	45	18	160	31,62
M18	2,5	45	18	180	32,03
M20	2,5	45	18	200	33,42
M22	2,5	55	22	220	46,51
M24	3	55	22	240	52,22
M27	3	65	25	270	65,52
M30	3,5	65	25	300	69,48
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1DC

ORION® Terraja HSSE (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 1300 N/mm2

M | HSSE | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el roscado de roscas metálicas macho en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Terraja a derecha, tol. 6g con punto espiral (desde M2), nitrurado (desde M3), prerranurado, chaflán roscado de 2,0

Ventaja:
- Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13421	●					●					●	●							

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13421... Ref.	
M3	0,5	20	5	030	20,86
M4	0,7	20	5	040	19,74
M5	0,8	20	7	050	18,41
M6	1	20	7	060	18,41
M8	1,25	25	9	080	24,68
				Pr./unid., €	

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13421... Ref.	
M10	1,5	30	11	100	30,35
M12	1,75	38	14	120	36,11
M14	2	38	14	140	37,03
M16	2	45	18	160	54,47
M20	2,5	45	18	200	56,15
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1DC

ORION® Juego de terrajas de roscar HSS (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 700 N/mm2

M | HSSE | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el roscado de roscas métricas macho en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- Juego de terrajas a derecha compuesto por 13417 para M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12, tol. 6g con punto espiral, prerranurado, chaflán roscado de 1,75

Ventaja:
- Geometría estándar con una relación precio-rendimiento excelente

Área de roscado mínima/máxima, métrica		3-12 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		7
13417...	Ref.	500
	Pr./juego, €	108,90

Gr. Prod. 1DC

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13417500		●	●	●	●	●					●				●	●	●		

ATORN® Terraja HSSE (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 1300 N/mm2

M | HSSE | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el roscado de roscas metálicas macho en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- Terraja a derecha, tol. 6g con punto espiral (desde M2), nitrurado, prerranurado, chaflán roscado de 2,0

Ventaja:
- Inserto especializado con geometría de viruteado optimizada para uso en materiales difíciles de mecanizar
- Tratamiento de microfilo de corte y proceso de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13418		●	●	●	●	●					●				●	●	●		

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte / Corte a la derecha 13418... Ref.	
M2	0,4	16	3,5	020	65,66
M2,5	0,45	16	5	025	57,06
M2,6	0,45	16	5	026	(62,46)
M3	0,5	20	5	030	41,33
M3,5	0,6	20	5	035	46,64
M4	0,7	20	5	040	40,27
M5	0,8	20	7	050	36,47
M6	1	20	7	060	36,47
					Pr./unid., €

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte / Corte a la derecha 13418... Ref.	
M8	1,25	25	9	080	43,87
M10	1,5	30	11	100	52,72
M12	1,75	38	14	120	69,89
M14	2	38	14	140	79,08
M16	2	45	18	160	92,51
M18	2,5	45	18	180	98,79
M20	2,5	45	18	200	102,79
M24	3	55	22	240	152,82
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KI

ATORN® Terraja hexagonal HSS (DIN 382)

para uso universal hasta 700 N/mm2

M | HSS | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el rerroscado y la reparación de roscas métricas macho dañadas en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- Terraja hexagonal a derecha con tol. 6g

Ventaja:
- Diseño hexagonal para roscar roscas de difícil acceso
- Tratamiento de microfilo de corte y proceso de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13434	●					●					●	●							

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ancho de llave	Altura (mm)	13434... Ref.	
M3	0,5	18 mm	5	030	(31,90)
M4	0,7	18 mm	5	040	31,39
M5	0,8	18 mm	7	050	30,64
M6	1	18 mm	7	060	30,64
M8	1,25	21 mm	9	080	32,93
M10	1,5	27 mm	11	100	41,15
					Pr./unid., €

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ancho de llave	Altura (mm)	13434... Ref.	
M12	1,75	36 mm	14	120	54,52
M14	2	36 mm	14	140	61,06
M16	2	41 mm	18	160	70,46
M20	2,5	41 mm	18	200	73,06
M24	3	50 mm	22	240	117,55
M30	3,5	60 mm	25	300	184,07
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KI

ATORN® Juego de terrajas hexagonales HSS (DIN 382)

para uso universal hasta 700 N/mm2

M | HSS | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el rerroscado y la reparación de roscas métricas macho dañadas en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- Juego de terrajas a derecha, hexagonal, para M3, M4, M5, M6, M8, M10 y M12, tol. 6g

Ventaja:
- Innovadora geometría de corte para una gran fiabilidad del proceso
- Tratamiento de microfilo de corte y proceso de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- Diseño hexagonal para roscar roscas de difícil acceso
- El maletín metálico resistente protege la herramienta de la suciedad y de posibles daños

Área de roscado mínima/máxima, métrica		3-12 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		7
13434...	Ref.	500
	Pr./juego, €	289,06

Gr. Prod. 1KI

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13434500	●					●					●	●							

ATORN® ORION® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 22568)

Para uso universal hasta 700 N/mm²

MF | HSS | DIN 13 6g

Aplicación:

Núm. 13440: Para el roscado de roscas métricas macho finas en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Núm. 13442–13445: Para el corte de roscas métricas finas por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:

- **Núm. 13440:** Terraja a **derecha**, MF2 = tol. 6h, de MF2,6 a MF50 = tol. 6g, MF63 = tol. 8g con punto espiral, prerranurado, chaflán roscado de 1,75
- **Núm. 13442:** terraja **izquierda**, tol. 6g con punto espiral, prerranurado y paso 1,75
- **Núm. 13445:** terraja **derecha**, tol. 6g con punto espiral, prerranurado y paso 1,75

Ventaja:

- **Núm. 13440:**
  - Uso universal para una flexibilidad máxima
  - Tratamiento de microfilo de corte y proceso de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- **Núm. 13442:**
  - uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
  - tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- **Núm. 13445:** geometría estándar con una relación precio/rendimiento excelente

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13440	●					●					●	●							
13442	●					●					●	●							
13445	●					●					●	●							

				ATORN®		ORION®		ATORN®	
			Dirección de corte	Corte a la derecha		Corte a la derecha		Corte a la izquierda	
Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	13440... Ref.		13445... Ref.		13442... Ref.	
MF2	0,25	16	5	020	62,75	-	-	-	-
MF2,6	0,35	16	5	026	(100,85)	-	-	-	-
MF3	0,35	20	5	030	47,52	030	16,52	-	-
MF4	0,35	20	5	040	49,55	-	-	-	-
MF4	0,5	20	5	045	37,10	045	15,95	-	-
MF5	0,5	20	5	050	38,36	050	15,95	-	-
MF6	0,5	20	5	060	38,36	060	15,95	-	-
MF6	0,75	20	7	065	30,13	065	15,95	-	-
MF7	0,75	25	9	070	43,01	-	-	-	-
MF8	0,5	25	9	080	51,61	080	16,32	-	-
MF8	0,75	25	9	083	34,59	083	16,32	083	79,97
MF8	1	25	9	086	32,59	086	16,32	086	62,03
MF9	1	25	9	090	44,61	-	-	-	-
MF10	0,75	30	11	100	53,75	-	-	-	-
MF10	1	30	11	103	41,13	103	19,09	103	72,69
MF10	1,25	30	11	106	43,47	106	19,09	-	-
MF11	1	30	11	110	52,35	-	-	-	-
MF12	1	38	10	120	51,12	120	27,09	120	95,36
MF12	1,25	38	10	123	54,98	123	27,09	-	-
MF12	1,5	38	10	126	47,38	126	27,09	126	92,13
MF14	1	38	10	140	51,12	140	29,09	-	-
MF14	1,25	38	10	143	55,72	143	29,09	-	-
MF14	1,5	38	10	146	48,84	146	29,09	146	87,94
MF15	1	38	10	150	70,20	-	-	-	-
MF16	1	45	14	160	78,31	160	41,13	-	-
MF16	1,5	45	14	165	68,34	165	41,13	165	119,69
MF18	1	45	14	180	88,48	180	41,74	-	-
MF18	1,5	45	14	183	68,34	183	41,74	183	119,69
MF20	1	45	14	200	88,48	200	43,41	-	-
MF20	1,5	45	14	203	68,34	203	43,41	203	119,69
MF20	2	45	14	206	93,42	206	43,41	-	-
MF22	1	55	16	220	120	-	-	-	-
MF22	1,5	55	16	223	92,19	223	60,26	-	-

Pr./unid., €

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	ATORN Corte a la derecha 13440... Ref.		ORION Corte a la derecha 13445... Ref.		ATORN Corte a la izquierda 13442... Ref.	
MF22	2	55	16		226	122,89	-	-	-	-
MF24	1	55	16		240	12○	-	-	-	-
MF24	1,5	55	16		243	97,33	243	67,89	243	(157,22)
MF24	2	55	16		246	12○	246	67,89	-	-
MF25	1,5	55	16		250	127,83	255	67,89	-	-
MF26	1,5	55	16		260	113,15	-	-	-	-
MF27	2	65	18		275	176,24	275	85,15	-	-
MF27	1,5	65	18		-	-	270	85,15	-	-
MF28	1,5	65	18		280	146,26	-	-	-	-
MF30	1,5	65	18		303	146,26	303	90,66	-	-
MF30	2	65	18		306	176,24	306	90,66	-	-
MF32	1,5	65	18		320	160,14	320	92,33	-	-
MF33	1,5	65	18		330	166,96	-	-	-	-
MF33	2	65	18		335	176,24	-	-	-	-
MF34	1,5	65	18		340	178,79	-	-	-	-
MF35	1,5	65	18		350	175,50	-	-	-	-
MF36	1,5	65	18		360	167,45	-	-	-	-
MF36	2	65	18		363	176,24	-	-	-	-
MF36	3	65	25		366	208,75	-	-	-	-
MF40	1,5	75	20		400	250,36	405	131,13	-	-
MF42	1,5	75	20		420	250,36	-	-	-	-
MF42	2	75	20		423	273,86	-	-	-	-
MF45	1,5	90	22		450	333,81	-	-	-	-
MF48	1,5	90	22		480	333,81	-	-	-	-
MF50	1,5	90	22		500	333,81	505	229,58	-	-
MF63	1,5	105	22		630	(514,85)	-	-	-	-
						Pr./unid., €				

ORION = Gr. Prod. 1DC
ATORN = Gr. Prod. 1KJ

ATORN® ORION® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 22568)

Para uso universal y de acero inoxidable

MF | HSSE | DIN 13 6g

Aplicación:
Para el corte de roscas métricas finas por el exterior en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- terraja derecha, tol. 6g con punto espiral, nitrurado, prerranurado y paso 2,0

Ventaja:
- **Núm. 13446:**
  - aplicación especializada con geometría de corte optimizada para uso en materiales difíciles de mecanizar
  - tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- **Núm. 13447:** geometría estándar con una relación precio/rendimiento excelente

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13446		●	●	●	●	●					●				●	●	●		
13447		●	●	●	●	●					●				●	●	●		

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	ATORN Corte a la derecha 13446... Ref.		ORION Corte a la derecha 13447... Ref.	
MF5	0,5	20	5		050	57,51	-	-
MF6	0,75	20	7		065	53,12	-	-
MF8	0,75	25	9		083	58,92	-	-
MF8	1	25	9		086	59,99	086	25,66
MF10	1	30	11		103	65,37	103	31,62
MF12	1	38	10		120	93,38	120	37,94
MF12	1,5	38	10		126	81,36	126	37,94
					Pr./unid., €			

Tipo de rosca x Ø nominal	Paso (mm)	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	ATORN Corte a la derecha 13446... Ref.		ORION Corte a la derecha 13447... Ref.	
MF14	1,5	38	10		146	81,36	146	38,35
MF16	1,5	45	14		165	122,71	165	55,61
MF18	1,5	45	14		183	122,71	183	57,24
MF20	1,5	45	14		203	122,71	203	58,30
MF22	1,5	55	16		223	157,26	-	-
MF24	1,5	55	16		243	157,26	-	-
MF30	1,5	65	18		303	219,50	-	-
					Pr./unid., €			

ORION = Gr. Prod. 1DC
ATORN = Gr. Prod. 1KJ

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

ATORN® ORION® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 24231)

Para uso universal hasta 700 N/mm²

G | HSS | A

Aplicación:
Para el corte de roscas G (de tubo) por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- terraja derecha, tol. A con punto espiral y paso 1,75

Ventaja:
- **Núm. 13480:**
  - uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
  - tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- **Núm. 13487:** geometría estándar con una relación precio/rendimiento excelente

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13480	●					●					●	●							
13487	●					●					●	●							

			ATORN®		ORION®	
		Dirección de corte	Corte a la derecha		Corte a la derecha	
Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	13480... Ref.		13487... Ref.	
G 1/8 in	28	30	11	010	44,90	010	14,24
G 1/4 in	19	38	10	020	47,38	020	19,34
G 3/8 in	19	45	14	030	65,95	030	28,40
G 1/2 in	14	45	14	040	65,95	040	28,40
G 3/4 in	14	55	16	060	105,19	060	42,19
G 5/8 in	14	55	16	-	-	050	40,39
G 1 in	11	65	18	080	141,03	080	55,81
G 7/8 in	14	65	18	-	-	070	54,79
G 1-1/4 in	11	75	20	-	-	100	72,05
G 1-1/2 in	11	90	22	120	312,05	-	-
G 2 in	11	105	22	140	377,62	-	-
					Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 1DC
ATORN® = Gr. Prod. 1KJ

ATORN® ORION® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 24231)

Para uso en acero hasta 1300 N/mm², acero inoxidable y aleaciones especiales

G | HSSE | A

Aplicación:
Núm. 13484: Para el corte de roscas G (de tubo) por el exterior en grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².
Núm. 13488: Para el roscado de roscas macho de tubo en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, metales no ferrosos y aleaciones especiales con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- **Núm. 13484:** terraja derecha, tol. A con punto espiral, nitrurado, prerranurado y paso 2,0
- **Núm. 13488:** Terraja a derecha, tol. A con punto espiral, prerranurado, chaflán roscado de 2,0

Ventaja:
- **Núm. 13484:**
  - aplicación especializada con geometría de corte optimizada para uso en materiales difíciles de mecanizar
  - tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil
- **Núm. 13488:** Geometría estándar con muy buena relación precio-rendimiento

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13484		●	●	●	●	●					●				●	●	●		
13488		●	●	●	●	●					●				●	●	●		

Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	ATORN® Corte a la derecha 13484... Ref.		ORION® Corte a la derecha 13488... Ref.	
G 1/8 in	28	30	11		010	77,88	010	21,18
G 1/4 in	19	38	10		020	77,88	020	27,83
G 3/8 in	19	45	14		030	114,24	030	43,04
G 1/2 in	14	45	14		040	114,24	040	43,04
G 3/4 in	14	55	16		060	158,14	060	79,15
G 1 in	11	65	18		080	239,59	080	117,95
						Pr./unid., €		

ORION = Gr. Prod. 1DC
ATORN® = Gr. Prod. 1KJ

ATORN® Terraja HSS (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 700 N/mm2

BSW HSS

Aplicación:
Para el corte de roscas BSW (British Whitworth) por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- terraja derecha con punto espiral y paso 1,75

Ventaja:
- uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
- tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13470	●						●			●		●							

Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	Corte a la derecha 13470... Ref.	
BSW 1/8 in	40	20	5		030	41,44
BSW 5/32 in	32	20	7		040	(52,38)
BSW 7/32 in	24	20	7		060	(57,61)
BSW 1/4 in	20	20	7		070	36,01
BSW 5/16 in	18	25	9		080	40,56
BSW 3/8 in	16	30	11		090	48,12
BSW 1/2 in	12	38	14		110	60,69
BSW 5/8 in	11	45	18		130	81,74
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KJ

ATORN® Terraja HSS (Estándar EN 24230)

para uso universal hasta 700 N/mm2

NPT HSS

Aplicación:
Para cortar cono 1: 16 roscas NPT (National Pipe Taper) por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- terraja derecha con punto espiral y paso 1,75

Ventaja:
- uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
- tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13466	●						●			●		●							

Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte	Corte a la derecha 13466... Ref.	
NPT 1/8 in	27	30	11		010	90,62
NPT 1/4 in	18	38	14		020	92,42
NPT 3/8 in	18	45	14		030	121,84
NPT 1/2 in	14	45	18		040	121,84
NPT 3/4 in	14	55	22		050	183,61
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1KJ

ATORN® Terraja HSS (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 700 N/mm2

UNC | HSS | 2A

Aplicación:
Para el corte de roscas UNC (roscas gruesas Unified) por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- terraja derecha, tol. 2A con punto espiral y paso 1,75

Ventaja:
- uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
- tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13450	●						●			●		●							

Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13450... Ref.	
UNC 2 in	56	16	5	020	58,23
UNC 4 in	40	16	5	040	48,20
UNC 6 in	32	20	7	060	42,56
UNC 8 in	32	20	7	070	41,13
UNC 10 in	24	20	7	080	41,95
UNC 1/4 in	20	20	7	100	41,37
UNC 5/16 in	18	25	9	110	44,98
UNC 3/8 in	16	30	11	120	53,76
UNC 7/16 in	14	30	11	130	60,19
UNC 1/2 in	13	38	14	140	66,83
UNC 9/16 in	12	38	14	150	82,07
UNC 5/8 in	11	45	18	160	88,65
UNC 3/4 in	10	45	18	170	91,80
UNC 1 in	8	55	22	190	144,10
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KJ

ATORN® Terraja de roscar HSS (Estándar EN 22568)

para uso universal hasta 700 N/mm2

UNF | HSS | 2A

Aplicación:
Para el corte de roscas UNF (roscas finas Unified) por el exterior en los grupos de materiales de acero y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 700 N/mm².

Características:
- terraja derecha, tol. 2A con punto espiral y paso 1,75

Ventaja:
- uso universal para una flexibilidad máxima durante su uso
- tratamiento de microfilo de corte y método de lapeado especial para una mayor fiabilidad del proceso y vida útil

p. 293 p. 287

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
13460	●						●			●		●							

Tipo de rosca x Ø nominal en pulgadas	Número de entradas de rosca por pulgada	Ø exterior (mm)	Altura (mm)	Dirección de corte: Corte a la derecha 13460... Ref.	
UNF 4 in	48	16	5	050	(57,56)
UNF 6 in	40	20	5	070	51,13
UNF 8 in	36	20	7	080	49,27
UNF 10 in	32	20	7	090	44,37
UNF 12 in	28	20	7	100	50,28
UNF 1/4 in	28	20	7	110	41,37
UNF 5/16 in	24	25	9	120	44,98
UNF 3/8 in	24	30	11	130	53,76
UNF 7/16 in	20	30	11	140	54,74
UNF 1/2 in	20	38	10	150	66,34
UNF 9/16 in	18	38	10	160	73,47
UNF 5/8 in	18	45	14	170	88,65
UNF 3/4 in	16	45	14	180	91,80
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1KJ

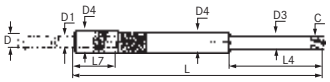
ORION® Extensión para macho de roscar a máquina

Para utilizar machos de roscar a máquina

Aplicación:
Para la extensión de machos de roscar a máquina junto con roscar de difícil acceso en máquinas CNC y convencionales, en roscadores o portabrocas de cambio rápido en la producción de piezas individuales.

Características:
- Portaherramientas de acero con portapinzas y tuerca de fijación, vástago de acero de la extensión según DIN para satisfacer los exigentes requisitos de fiabilidad del proceso y vida útil

Ventaja:
- Solución rápida y flexible, ya que no son necesarios machos de roscar a máquina especiales
- Manejo sencillo con tiempos de reajuste cortos
- Excelente relación calidad/precio



Se puede utilizar para el macho de roscar DIN 371	Se puede utilizar para el macho de roscar DIN 374/376	Se puede utilizar para el tamaño del enchufe cuadrado del macho de roscar (mm)	C (mm)	L7 (mm)	D1 (mm)	D4 (mm)	D3 (mm)	Suministro de refrigerante L (mm)	Suministro de refrigerante L4 (mm)	Exterior 13533... Ref.	Exterior
M2-M2.6	M4	2,1	4,9	22	2,8	6,1	6	130	60	001	**205,32**
M2-M2.6	M4	2,1	4,9	22	2,8	6,1	6	230	70	011	**226,30**
M3	M4.5-M5	2,7	4,9	23	3,5	7,5	6	130	60	002	**205,32**
M3	M4.5-M5	2,7	4,9	23	3,5	7,5	6	230	70	020	**226,30**
M4	M6	3,4	4,9	23	4,5	8,4	6	130	60	003	**205,32**
M4	M6	3,4	4,9	23	4,5	8,4	6	230	70	030	**226,30**
M4.5-M6	M8	4,9	5,5	26	6	12,1	7	130	60	004	**205,32**
M4.5-M6	M8	4,9	5,5	26	6	12,1	7	230	70	040	**226,30**
M7	M9-M10	5,5	5,5	26	7	12,1	7	130	60	005	**213,70**
M7	M9-M10	5,5	5,5	26	7	12,1	7	230	70	050	**232,55**
M8	M11	6,2	6,2	30	8	13	8	130	60	006	**213,70**
M8	M11	6,2	6,2	30	8	13	8	230	80	060	**232,55**
M9	M12	7	7	31	9	15	9	130	60	007	**213,70**
M9	M12	7	7	31	9	15	9	230	80	070	**232,55**
M10	-	8	8	33	10	15	10	130	60	008	**213,70**
M10	-	8	8	33	10	15	10	230	80	080	**232,55**
-	M14	9	9	36	11	18	11	130	90	009	**226,30**
-	M14	9	9	36	11	18	11	230	90	090	**247,22**
-	M16	9	9	36	12	18	12	130	90	010	**226,30**
-	M16	9	9	36	12	18	12	230	90	111	**247,22**
-	M18	11	11	46	14	22	14	200	90	021	(375,02)
-	M18	11	11	46	14	22	14	330	90	121	(414,83)
-	M20	12	12	46	16	22	16	200	90	022	**375,02**
-	M20	12	12	46	16	22	16	330	90	122	**414,83**
-	M20-M24	14,5	14,5	47	18	26	18	200	100	023	**408,54**
-	M20-M24	14,5	14,5	47	18	26	18	330	100	123	(448,35)
										Pr./unid., €	

Gr. Prod. 139

ORION® Extensión de herramienta

Para machos de roscar con vástagos cilíndricos y cuadradillos exteriores

Aplicación:
Para la extensión de machos de roscar a máquina para usos con roscas de difícil acceso.

Características:
- Portaherramientas de acero con rectificado de precisión, endurecido y templado con cuadradillo exterior según DIN 10

Ventaja:
- Manejo sencillo con tiempos de reajuste cortos
- Excelente relación calidad/precio

Datos técnicos:
- Estilo del vástago: Vástago reducido

Tamaño del cuadradillo interior (mm)	Distancia (mm)	Tamaño del cuadradillo (mm)	13532... Ref.	
2,1	60	2,1	021	**4,28**
2,7	80	2,7	027	**4,28**
3	90	3	030	**4,28**
3,4	95	3,4	034	**4,88**
4,3	105	4,3	043	**4,88**
4,9	110	4,9	049	**5,20**
5,5	115	5,5	055	**5,20**
6,2	120	6,2	062	**6,20**
7	125	7	070	**6,94**
8	125	8	080	**7,85**
			Pr./unid., €	

Tamaño del cuadradillo interior (mm)	Distancia (mm)	Tamaño del cuadradillo (mm)	13532... Ref.	
9	130	9	090	**7,63**
10	140	10	100	**9,77**
11	150	11	110	**12,04**
12	155	12	120	**12,06**
14,5	175	14,5	145	**19,11**
16,0	180	16	160	**22,20**
18	200	18	180	**28,97**
20	220	20	200	**39,96**
22	220	22	220	**52,60**
			Pr./unid., €	

Gr. Prod. 139

Portaterrajas

DIN EN 22568 con empaquetaduras

Aplicación:
Para la sujeción de terrajas y roscar roscas macho en máquinas convencionales. El soporte se encaja en el mandril situado en el cabezal. La herramienta se coloca directamente cuando el husillo del cabezal está en posición de movimiento y la rosca se puede cortar.

Características:
- Portaherramientas de acero bruñido y moleteado con empaquetadura (para ajustarse a otros tamaños de terraja)

Ventaja:
- Manejo sencillo en la máquina
- Colocación fiable y roscado preciso sin necesidad de quitar los pasos de rosca
- Cambio rápido del soporte en la máquina
- Sin deformaciones de la rosca

Se puede utilizar para el tamaño del mandril	Se puede utilizar para el tamaño de la terraja	Ø del anillo x altura	Ø del soporte de la terraja (mm)	13535... Ref.	
1	16 x 5 mm	-	12	010	126,70
1	20 x 7 mm | 20 x 5 mm	20 x 5 mm	12	030	129,68
2	20 x 7 mm | 20 x 5 mm	20 x 5 mm	20	040	170,13
2	25 x 9 mm	-	20	050	168,97
2	30 x 11 mm	-	20	060	183,59
2	38 x 14 mm | 38 x 10 mm	38 x 10 mm	20	080	204,67
2	45 x 18 mm | 45 x 14 mm	45 x 14 mm	20	100	225,80
3	45 x 18 mm | 45 x 14 mm	45 x 14 mm	25	120	249,92
3	55 x 22 mm | 55 x 16 mm	55 x 16 mm	25	140	312,99
3	65 x 18 mm | 65 x 25 mm	65 x 18 mm	25	160	376,37
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 139

Portamachos de roscar

Con portabrocas de fijación cuadrado

Aplicación:
Para ajustarse a machos de roscar en máquinas convencionales. El soporte se encaja en el mandril situado en el cabezal. La herramienta se coloca directamente cuando el husillo del cabezal está en posición de movimiento y la rosca se puede cortar.

Características:
- Portaherramientas de acero, bruñido y moleteado, con portabrocas cuadrado

Ventaja:
- posicionamiento segura en la terraja de roscar y manejo sencillo
- rosca de precisión que no estropea las roscas
- sin deformaciones de la rosca

Notas:
solo es necesario insertar los machos de roscar sin necesidad de apretarlos.

Se puede utilizar para el tamaño del mandril		1	2	3
Se puede utilizar para el tamaño mínimo/máximo de enchufe cuadrado		2,1-4,9 mm	2,7-9 mm	3,4-14,5 mm
13537...	Ref.	010	020	030
	Pr./unid., €	448,65	608,10	809,57

Gr. Prod. 139

Soportes para mandril de terraja y macho de roscar

Aplicación:
Para ajustar machos de roscar y terrajas en tornos convencionales con cono Morse.

Características:
- espiga de rectificado con precisión, endurecida, con escala para indicación de profundidad

Ventaja:
- El acero de alta calidad y la precisión de rectificado perfecto garantizan un mecanizado exacto

Notas:
soporte de tamaño 1, disponible sin ranura guía; es posible que sea necesario sujetarlo con la mano en ciertas circunstancias

SW	Longitud del grifo (mm)	Tamaño de cono Morse	Ø del soporte de la terraja (mm)	13539... Ref.	
1	60	MK 2	12	020	135,85
1	60	MK 3	12	040	144,82
2	90	MK 2	20	050	172,09
2	90	MK 3	20	060	202,38
2	90	MK 4	20	070	278,45
3	100	MK 3	25	080	281,17
3	100	MK 4	25	090	320,47
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 139

Juegos de terrajas de roscar y soportes para machos de roscar

Otras características conformes a n.º 13535

Aplicación:
Ref. 060–140: Para la sujeción de terrajas para cortar roscas macho, roscar y cortar roscas hembra en máquinas convencionales. Los soportes se encajan en el mandril situado en el cabezal. La herramienta se coloca directamente cuando el husillo del cabezal está en posición de movimiento y la rosca se puede cortar.
Ref. 170: Para el montaje de terrajas para roscar roscas macho, roscado de tornillos y corte de roscas hembra en máquinas convencionales. Los soportes se encajan en la espiga situada en el cabezal. Al avanzar el contrapunto, se coloca la herramienta directamente y la rosca se puede cortar.

Características:
- **Ref. 060–080:** Incluye 1 portaherramientas de acero, tamaño 1, para terraja de 20 x 7, 1 anillo adaptador para terraja de 20 x 5, 1 soporte de tamaño 1 para terraja de 16 x 5 y un tamaño de cada macho de roscar, 1 mandril de tamaño 1 para MT2 y MT3
- **Ref. 100–140:** Incluye 1 portaherramientas de acero tamaño 2 para terraja de 38 x 14, 1 anillo adaptador para terrajas de 38 x 10 y 20 x 5, 1 reductor para cada tamaño 30 x 11/25 x 9/20 x 7; 1 mandril de tamaña 2 para MT2, MT3 o MT4 respectivamente, Nº ref. 120-140 también incluye 1 soporte tamaño 2 para machos de roscar
- **Ref. 170:** Incluye 1 portaherramientas de acero, tamaño 3 para terrajas de 45 x 18 y 55 x 22, 1 anillo de soporte para terrajas de 45 x 14 y 55 x 16, 1 portaherramientas de acero para machos de roscar, tamaño 3 y espiga, tamaño 3 con cono Morse 3 o cono Morse 4

Ventaja:
- Excelente relación calidad/precio
- **Ref. 060–140:**
  - Amplia gama de aplicaciones para una mayor flexibilidad del usuario
  - Manejo sencillo con tiempos de reajuste cortos
- **Ref. 170:**
  - Alta flexibilidad del usuario gracias a la amplia variedad de aplicaciones
  - Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos

Se puede utilizar para el tamaño del mandril	Se puede utilizar para el tamaño mínimo/máximo de rosca exterior	Se puede utilizar para el tamaño mínimo/máximo de la rosca interior	Tamaño de cono Morse del mandril	13541... Ref.	Pr./juego, €
1	M1-M6	M1-M6	MK 2	060	(887,47)
1	M1-M6	M1-M6	MK 3	080	(896,76)
2	M3-M14	-	MK 3	100	**729,58**
2	M3-M14	M3-M16	MK 2	120	**1272,32**
2	M3-M14	M3-M16	MK 3	130	**1299,87**
2	M3-M14	M3-M16	MK 4	140	**1372,43**
3	M16-M24	M4-M24	MK 3	170	(1739,21)

Gr. Prod. 139

Reparación de roscas

1. Perfore la rosca dañada hasta el fondo. Tenga en cuenta la guía de perforación.

5. Continúe girando la herramienta hasta que la resistencia atornillable se vuelva a reducir notablemente. Esta es la única forma de asegurarse de que el casquillo se ha introducido en las roscas de la pieza de trabajo.

Diseño:
Los insertos roscados se han moldeado en forma de hélice a partir de un alambre de acero inoxidable perfilado romboidal. Esto ofrece roscas resistentes al desgaste, a la corrosión y al calor con tolerancia estrecha.
Aplicación: ideal para
- **Forjado de roscas** en materiales con escasa resistencia al cizallamiento
- **Reparación** de roscas dañadas y desgastadas
- **Recuperación de desechos**

Importante: Inserto roscado con al menos ¼ de vuelta por debajo de la superficie de la pieza y colocado solo con rosca completamente recortada.

Instalación:

Reparación de roscas

Diseño:
Los insertos roscados se han moldeado en forma de hélice a partir de un alambre de acero inoxidable perfilado romboidal. Esto ofrece roscas resistentes al desgaste, a la corrosión y al calor con tolerancia estrecha.

Aplicación: ideal para

- **Forjado de roscas** en materiales con escasa resistencia al cizallamiento
- **Reparación** de roscas dañadas y desgastadas
- **Recuperación de desechos**

Importante: Inserto roscado con al menos ¼ de vuelta por debajo de la superficie de la pieza y colocado solo con rosca completamente recortada.

Instalación:

1. Abrir agujero para roscar para el inserto

2. Cortar la rosca adaptadora

3. Introducir el inserto roscado

4. Romper el pasador roscado

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF — Caja surtida de herramientas para reparación de roscas M5-M12

Para reparar o reforzar roscas

Aplicación:
Para el refuerzo de roscas en materiales con poca resistencia a cizallas, para reparar roscas dañadas y desgastadas y para la recuperación de los restos.

Características:

- Juego de 230 piezas que incluye: 20x M5/M6, 10x M8/M10/M12, broca helicoidal 1xD/1,5xD/2,0xD y 5 x HSS, macho de roscar HSS, herramienta de roscado y herramienta para romper eslabones realizadas en acero de alta resistencia. Los insertos de rosca realizados alambre de acero inoxidable con perfil romboidal forman una hélice

Ventaja:

- El gran surtido cubre una amplia gama de aplicaciones de mecanizado
- Inserto de alta calidad y duradero, manejo sencillo
- Resistente a la corrosión y el calor, sin desgaste, recuperación de restos, distribución de carga y tensión

Datos técnicos:

- Se puede utilizar para rosca: M5-M12

13568...	Ref.	050
	Pr./unid., €	372,69

Gr. Prod. 153

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF — Juego de reparación de roscas, métricas

Para reparar o reforzar roscas

Aplicación:
Para el refuerzo de roscas en materiales con poca resistencia a cizallas, para reparar roscas dañadas y desgastadas y para la recuperación de los restos.

Características:

- Juego de reparación de roscas, tamaño 20 x M4/M5/M6 o 10 x M8/M10/M12, broca helicoidal 1 x D/1,5 x D/2,0 x D y HSS, macho de roscar HSS, herramienta de roscado y herramienta para romper eslabones realizadas en acero de alta resistencia

Ventaja:

- Resistente a la corrosión y el calor, sin desgaste, recuperación de restos, distribución de carga y tensión
- El gran surtido cubre una amplia gama de aplicaciones de mecanizado
- Inserto de alta calidad y duradero, manejo sencillo

Se puede utilizar para rosca	13561... Ref.	
M4	004	80,11
M5	005	77,23
M6	006	68,58
M8	008	68,06
M10	010	82,83
M12	012	85,73
M16	016	120,99
		Pr./unid., €

Gr. Prod. 153

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF Machos

Para cortar roscas en insertos Helicoil

Aplicación:
Especialmente indicados para cortar roscas Helicoil en agujeros pasantes y orificios ciegos en grupos de materiales de acero, metales no ferrosos y fundición de hierro con una resistencia de hasta 1000 N/mm² en lotes pequeños.

Características:
- Macho de roscar Helicoil, a derecha, con rectificado de precisión y vástago saliente

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad y tratamiento de los filos de corte para requisitos de mayor vida útil
- Geometría de corte optimizada para insertos Helicoil

Se puede utilizar para rosca	Ø del orificio guía Helicoil (mm)	13563... Ref.	Pr./unid., €
M4	4,2	040	11,70
M5	5,2	050	12,49
M6	6,3	060	12,07
M8	8,4	080	15,28
M10	10,5	100	18,62
M12	12,5	120	24,82

Se puede utilizar para rosca	Ø del orificio guía Helicoil (mm)	13563... Ref.	Pr./unid., €
M16	16,5	160	40,15
M20	20,75	201	64,50
M10 x 1	10,2	101	23,18
M12 x 1,25	12,25	121	31,88
M14 x 1,25	14,25	141	37,18

Gr. Prod. 153

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF Mandril de instalación

Para el roscado de insertos Helicoil

Aplicación:
Para el roscado de roscas Helicoil.

Características:
- Mandril de instalación de acero de alta calidad

Ventaja:
- El acero bruñido de alta calidad garantiza un gran nivel de protección frente al desgaste
- Geometría de roscado optimizada para Helicoil

Se puede utilizar para rosca	13562... Ref.	Pr./unid., €
M4	040	17,98
M5	050	17,98
M6	060	17,98
M8	080	17,98
M10	100	17,98
M10 x 1	101	17,98

Se puede utilizar para rosca	13562... Ref.	Pr./unid., €
M12	120	17,98
M12 x 1,25	121	23,89
M14 x 1,25	141	21,74
M16	160	26,50
M20	200	33,65

Gr. Prod. 153

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF Rompedor de lengüetas

Para rotura de pasador en productos Helicoil

Características:
- Rompedor de lengüetas de acero de alta resistencia

Se puede utilizar para rosca	13561... Ref.	Pr./unid., €
M4	040	5,60
M5-M6	055	5,96
M8	080	2,72

Se puede utilizar para rosca	13561... Ref.	Pr./unid., €
M10	100	3,06
M12	120	3,39

Gr. Prod. 153

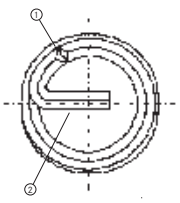
HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF Insertos de rosca métrica

Para reparar o reforzar roscas

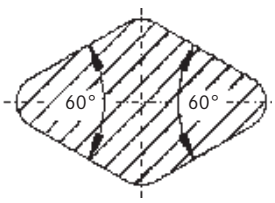
Aplicación:
Para el refuerzo de roscas en materiales con poca resistencia a cizallas, para reparar roscas dañadas y desgastadas y para la recuperación de los restos.

Características:
- Fabricado en alambre de acero al cromo níquel anticorrosivo y con perfil romboidal

Ventaja:
- Inserto de alta calidad y duradero, manejo sencillo
- Resistente a la corrosión y el calor, sin desgaste, recuperación de restos, distribución de carga y tensión



① Entalladura, ② Pasador roscado



Sección transversal del hilo

Se puede utilizar para rosca	Profundidad de la rosca Helicoil	Profundidad mínima del agujero (mm)	Longitud de rosca efectiva (mm)	13562... Ref.	
M4	1xD	7,8	3,3	220	0,51
M4	1.5xD	9,8	5,3	221	0,51
M4	2xD	11,8	7,3	222	0,63
M5	1xD	9,2	4,2	230	0,54
M5	1.5xD	11,7	6,7	231	0,57
M5	2xD	14,2	9,2	232	0,71
M6	1xD	11,1	5	240	0,51
M6	1.5xD	14,1	8	241	0,57
M6	2xD	17,1	11	242	0,63
M8	1xD	14,2	6,8	250	0,57
M8	1.5xD	18,2	10,8	251	0,71
M8	2xD	22,2	14,4	252	0,86
				Pr./unid., €	

Se puede utilizar para rosca	Profundidad de la rosca Helicoil	Profundidad mínima del agujero (mm)	Longitud de rosca efectiva (mm)	13562... Ref.	
M10	1xD	17,3	8,5	260	0,69
M10	1.5xD	22,3	13,5	261	0,91
M10	2xD	27,3	18,5	262	1,14
M12	1xD	20,3	10,3	270	0,94
M12	1.5xD	26,3	16,3	271	1,31
M12	2xD	32,3	22,3	272	1,74
M16	1xD	25,3	14	280	1,46
M16	1.5xD	33,3	22	281	2,77
M16	2xD	41,3	30	282	2,77
M20	1xD	31,2	17,5	290	4,48
M20	1.5xD	41,2	37,5	291	5,17
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 153

HELICOIL® Plus made by BÖLLHOFF — Insertos de rosca para roscas para bujía

Para la reparación de roscas para bujía

Aplicación:
Para la reparación de roscas para bujía.

Características:
- Fabricado en alambre de acero al cromo níquel anticorrosivo y con perfil romboidal

Ventaja:
- Inserto de alta calidad y duradero, manejo sencillo
- Resistente a la corrosión y el calor, sin desgaste, recuperación de restos, distribución de carga y tensión

Se puede utilizar para rosca		M10 x 1	M12 x 1,25	M12 x 1,25	M14 x 1,25
Longitud de rosca efectiva (mm)		10	12	18	16,4
13562...	Ref.	110	111	112	113
	Pr./unid., €	1,17	1,30	1,53	1,58

Gr. Prod. 153

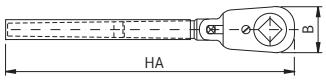
bilz — Carraca para puntas, brazo único

Para la sujeción de machos de roscar y escariadores manuales

Aplicación:
Para realizar el roscado y escariado durante el montaje en áreas de difícil acceso, a derecha o izquierda.

Características:
- Trinquetes con palanca de mando en el cabezal, realizados en acero para satisfacer los elevados requisitos

Ventaja:
- Diseño estándar con muy buena relación precio-rendimiento
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos
- Diseño muy compacto y resistente
- Roscado y escariado incluso en áreas de difícil acceso



Tamaño de la carraca para puntas	Se puede utilizar para el tamaño mínimo/ máximo de enchufe cuadrado	B (mm)	H (mm)	HA (mm)	Par máximo (Nm)	13553... Ref.	
0	2-8 mm	20	8	115	40	003	88,55
0	3,4-11 mm	29	11	155	100	005	88,55
1	4,9-14,5 mm	37	17	175	130	010	95,44
2	10-18 mm	45	22	220	180	020	121,88
3	14-22 mm	56	28	300	400	030	165,56
4	18-30 mm	70	34	380	500	040	226,51
5	25-46 mm	100	38	550	800	050	356,47
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 136

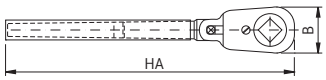
bilz — Carraca para puntas, brazo único

Para la sujeción de machos de roscar y escariadores manuales

Aplicación:
Para realizar el roscado y escariado durante el montaje en áreas de difícil acceso, a derecha o izquierda.

Características:
- Trinquete con cambio integrado en el mango, realizado con acero endurecido de alta calidad para satisfacer los requisitos de estabilidad más elevados

Ventaja:
- Diseño de alta calidad para requisito de mayor vida útil
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos
- Bloqueo del sentido de accionamiento (derecha, izquierda, neutro) para evitar el cambio no controlado del mismo
- Diseño muy resistente con componentes reforzados



Tamaño de la carraca para puntas	Se puede utilizar para el tamaño mínimo/ máximo de enchufe cuadrado	B (mm)	H (mm)	HA (mm)	Par máximo (Nm)	13553... Ref.	
0	3,4-11 mm	29	11	165	100	105	(356,47)
1	4,9-14,5 mm	37	17	200	130	110	(259,84)
2	10-18 mm	45	22	240	180	120	**298,95**
3	14-22 mm	56	28	300	400	130	(351,85)
4	18-30 mm	70	34	380	500	140	(524,33)
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 136

Inserto cuadrado

Para trinquetes, brazo único

Aplicación:
Para uso en trinquete núm. 13553.

Características:
- Inserto cuadrado realizado con acero de alta calidad

Ventaja:
- Acero de gran calidad con muy buenas características de desgaste
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos

Adecuado para el tamaño de la carraca	Tamaño del enchufe cuadrado (mm)	Ø exterior (mm)	Número de dientes (Uds)	13555... Ref.	
0	2,1	16	16	294	(19,33)
0	2,7	16	16	300	**19,33**
0	3	16	16	303	(19,33)
0	3,4	16	16	306	**19,33**
0	4	16	16	313	(19,33)
0	4,9	16	16	321	**19,33**
0	5,5	16	16	327	**19,33**
0	6,2	16	16	330	**19,33**
0	7	16	16	336	**19,33**
0	8	16	16	339	**19,33**
0	3,4	22	16	243	**21,84**
0	4,9	22	16	261	**21,84**
0	5,5	22	16	267	**21,84**
0	6,2	22	16	273	**21,84**
0	7	22	16	279	**21,84**
0	8	22	16	282	**21,84**
0	9	22	16	285	**21,84**
0	10	22	16	288	**21,84**
0	11	22	16	291	**21,84**
1	4,9	29	18	342	**22,79**
1	5,5	29	18	348	**22,79**
1	6,2	29	18	354	**22,79**
1	7	29	18	360	**22,79**
1	8	29	18	363	**22,79**
1	9	29	18	366	**22,79**
				Pr./unid., €	

Adecuado para el tamaño de la carraca	Tamaño del enchufe cuadrado (mm)	Ø exterior (mm)	Número de dientes (Uds)	13555... Ref.	
1	10	29	18	369	**22,79**
1	11	29	18	372	**22,79**
1	12	29	18	375	**22,79**
1	13	29	18	378	**22,79**
1	14	29	18	381	**22,79**
2	10	36	18	387	**26,22**
2	11	36	18	390	**26,22**
2	12	36	18	393	**26,22**
2	13	36	18	396	**26,22**
2	14	36	18	399	**26,22**
2	14,5	36	18	402	**26,22**
2	16	36	18	408	**26,22**
2	17	36	18	411	**26,22**
3	14	45	18	417	**37,49**
3	16	45	18	426	(37,49)
3	17	45	18	429	**37,49**
3	18	45	18	432	**37,49**
3	19	45	18	435	**37,49**
3	20	45	18	438	**37,49**
3	22	45	18	444	**37,49**
4	20	60	18	453	(64,39)
4	22	60	18	456	**64,39**
4	24	60	18	459	**64,39**
5	36	85	18	495	**118,42**
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 136

Juego de trinquete universal

En maletín metálico

Aplicación:
Para roscado y escariado en áreas de difícil acceso durante las tareas de montaje y mantenimiento.

Características:
- Inserto cuadrado realizado con acero de alta calidad

Ventaja:
- Acero de gran calidad con muy buenas características de desgaste
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos

Composición del juego		1 trinquete universal, tamaño 00, 1 atornillador e insertos de trinquete con cuadrados de 2,1/2,7/3/3,4/4,9/5,5/6,2/7/8	1 trinquete universal de cada, tamaño 0, 1 atornillador e insertos de trinquete con cuadrados de 3,4/4,9/5,5/6,2/7/8/9/11
13557...	Ref.	410	420
	Pr./juego, €	**303,55**	**303,55**

Gr. Prod. 136

ORION® Llave giramachos tipo bola fija

Para la sujeción de machos de roscar y escariadores

Aplicación:
Para el montaje de machos de roscar y escariadores con cuadrados.

Características:
- Portaherramientas de acero con brazo atornillable y 4 orificios cuadrados según DIN 10

Ventaja:
- Acero de alta calidad con muy buenas características de desgaste y extensiones cromadas para una alta resistencia a la corrosión
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos
- Excelente relación calidad/precio

Tamaño de llave giramachos	Tamaño del cuadradillo	Área de roscado mínima/ máxima, métrica	Área de roscado mínima/ máxima, imperial	Distancia (mm)	13545... Ref.	
0	2,1 mm/2,7 mm/3 mm/3,4 mm	1-4 mm	1/16-5/32 in	170	005	7,34
1	3 mm/3,4 mm/4,3 mm/4,9 mm	3,5-8 mm	5/32-5/16 in	195	010	7,74
2	3,4 mm/4,3 mm/4,9 mm/5,5 mm	4-10 mm	5/32-3/8 in	240	020	8,95
3	4,9 mm/5,5 mm/6,2 mm/7 mm	5-12 mm	3/16-1/2 in	290	030	15,64
4	5,5 mm/6,2 mm/7 mm/9 mm	10-16 mm	3/8-5/8 in	220	040	19,42
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 109

ORION® Llave giramachos ajustable, versión redonda

para la sujeción de machos de roscar y escariadores

Aplicación:
Para el montaje de machos de roscar y escariadores con cuadrados muy pequeños.

Características:
- Portaherramientas de plástico con garras de acero endurecido

Ventaja:
- Diseño ergonómico para operaciones delicadas y precisas
- Las mordazas de sujeción reforzadas garantizan un desgaste mínimo
- Diseño muy compacto y resistente

Se puede utilizar para el tamaño de enchufe cuadrado (mm)		2,4
Área de roscado mínima/máxima, métrica		1-2,6 mm
Área de roscado mínima/máxima, imperial		1/16-3/32 in
13547...	Ref.	010
	Pr./unid., €	39,61

Gr. Prod. 139

ORION® Llave giramachos ajustable

Para la sujeción de machos de roscar y escariadores, con mango extraíble

Aplicación:
Para el montaje de machos de roscar y escariadores con cuadrados.

Características:
- **Núm. 13549:** Carcasa, tamaño 0-5 fabricada en zinc fundido, garras de acero rectificadas y endurecidas con brazo atornillable y galvanizado con moleteado para requisitos moderados
- **Núm. 13551:** Carcasa, tamaño 1-2, realizada en acero forjado, tamaño 3-7/8, diseño en acero sólido soldado, garras de acero rectificadas y reforzadas, brazo atornillable y galvanizado con moleteado para requisitos muy elevados

Ventaja:
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos
- **Núm. 13549:**
  - El zinc fundido garantiza una excelente relación calidad-precio
  - Diseño muy compacto y resistente
- **Núm. 13551:**
  - Trabajo seguro incluso cuando se emplean grandes fuerzas
  - El moleteado garantiza un trabajo seguro, incluso en condiciones de contaminación grave

Tamaño de llave giramachos	Se puede utilizar para el tamaño mínimo/ máximo de enchufe cuadrado	Rango de corte mínimo/ máximo del escariador	Área de roscado mínima/máxima, métrica	Distancia (mm)	13549... Ref.		13551... Ref.	
0	2-5 mm	3-6 mm	1-8 mm	125	005	5,53	-	-
1	2-6 mm	3-7 mm	1-10 mm	180	010	6,31	010	15,65
1 1/2	2-8 mm	3-9 mm	1-12 mm	200	015	6,72	-	-
2	4-9 mm	5-9 mm	4-12 mm	280	020	10,49	020	28,76
3	4,9-12 mm	7-15 mm	5-20 mm	375	030	16,65	030	47,96
4	5,5-16 mm	7-21 mm	9-27 mm	480	040	27,39	040	64,65
5	7-20 mm	9-26 mm	12-33 mm	700	050	40,43	050	110,39
6	9-25 mm	16-30 mm	20-42 mm	960	-	-	060	116,38
7 | 8	16-44 mm	20-50 mm	27-86 mm	1200	-	-	070	217,89
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 109

ORION® Portaterrajas con fijación manual

Para la sujeción de terrajas de roscar

Aplicación:
Para el montaje de terrajas ranuradas y cerradas según DIN EN 22568 y DIN EN 24231.

Características:
- Carcasa, tamaño 0-12, realizada en zinc fundido, tamaño 13-17, realizado en acero y a partir del tamaño 7 con brazo atornillable

Ventaja:
- Manejo sencillo y tiempos de cambio de herramienta cortos
- El moleteado garantiza un trabajo seguro, incluso en condiciones de contaminación grave

Tamaño del portaterrajas	Se puede utilizar para el tamaño de la terraja	Área de roscado mínima/ máxima, métrica	Área de roscado mínima/ máxima, métrica fina	Distancia (mm)	13559... Ref.	
0	16 x 5 mm	1-2,6 mm	-	160	005	3,54
1	20 x 5 mm	27-36 mm	3-4 mm	180	010	3,78
2	20 x 7 mm	4,5-6 mm	4,5-6 mm	180	020	3,78
3	25 x 9 mm	7-9 mm	7-9 mm	210	030	4,42
4	30 x 11 mm	10-11 mm	10-11 mm	270	040	5,90
5	38 x 10 mm	-	12-15 mm	310	050	8,96
6	38 x 14 mm	10-14 mm	-	310	060	8,48
7	45 x 14 mm	-	16-20 mm	440	070	12,75
8	45 x 18 mm	10-23 mm	-	440	080	12,75
						Pr./unid., €

Tamaño del portaterrajas	Se puede utilizar para el tamaño de la terraja	Área de roscado mínima/ máxima, métrica	Área de roscado mínima/ máxima, métrica fina	Distancia (mm)	13559... Ref.	
9	55 x 16 mm	-	22-25 mm	490	090	16,80
10	55 x 22 mm	22-24 mm	-	490	100	15,68
11	65 x 18 mm	-	26-36 mm	630	110	27,91
12	65 x 25 mm	27-36 mm	-	630	120	27,91
13	75 x 20 mm	-	38-42 mm	900	130	60,61
14	75 x 30 mm	39-42 mm	-	900	140	60,31
15	90 x 22 mm	-	45-52 mm	920	150	72,69
16	90 x 36 mm	45-52 mm	-	920	160	75,35
17	105 x 22 mm	-	55-62 mm	1100	170	110,77
						Pr./unid., €

Gr. Prod. 109

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca métrica estándar ISO DIN 13

diám. nominal	paso P	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 6H*	
	mm	mm	mín. mm	máx. mm
M 1	0,25	0,75	0,729	0,785
M 1,1	0,25	0,85	0,829	0,885
M 1,2	0,25	0,95	0,929	0,985
M 1,4	0,30	1,10	1,075	1,142
M 1,6	0,35	1,25	1,221	1,321
M 1,8	0,35	1,45	1,421	1,521
M 2	0,40	1,60	1,567	1,679
M 2,2	0,45	1,75	1,713	1,838
M 2,5	0,45	2,05	2,013	2,138
M 3	0,50	2,50	2,459	2,599
M 3,5	0,60	2,90	2,850	3,010
M 4	0,70	3,30	3,242	3,422
M 4,5	0,75	3,70	3,688	3,878
M 5	0,80	4,20	4,134	4,334
M 6	1,00	5,00	4,917	5,153
M 7	1,00	6,00	5,917	6,153
M 8	1,25	6,80	6,647	6,912
M 9	1,25	7,80	7,647	7,912
M 10	1,50	8,50	8,376	8,676

diám. nominal	paso P	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 6H*	
	mm	mm	mín. mm	máx. mm
M 11	1,50	9,50	9,376	9,676
M 12	1,75	10,20	10,106	10,441
M 14	2,00	12,00	11,835	12,210
M 16	2,00	14,00	13,835	14,210
M 18	2,50	15,50	15,294	15,744
M 20	2,50	17,50	17,294	17,744
M 22	2,50	19,50	19,294	19,744
M 24	3,00	21,00	20,752	21,252
M 27	3,00	24,00	23,752	24,252
M 30	3,50	26,50	26,211	26,771
M 33	3,50	29,50	29,211	29,771
M 36	4,00	32,00	31,670	32,270
M 39	4,00	35,00	34,670	35,270
M 42	4,50	37,50	37,129	37,799
M 45	4,50	40,50	40,129	40,799
M 48	5,00	43,00	42,587	43,297
M 52	5,00	47,00	46,587	47,297
M 56	5,50	50,50	50,046	50,796

* rosca hembra de diám. de agujero M 1,1 a M 1,4 5H

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca fina métrica ISO DIN 13

diám. nominal x paso P	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 6H	
mm	mm	mín. mm	máx. mm
M 2,5 x 0,35	2,15	2,121	2,221
M 3,0 x 0,35	2,65	2,621	2,721
M 3,5 x 0,35	3,15	3,121	3,221
M 4,0 x 0,50	3,50	3,459	3,599
M 4,5 x 0,50	4,00	3,959	4,099
M 5,0 x 0,50	4,50	4,459	4,599
M 5,5 x 0,50	5,00	4,959	5,099
M 6,0 x 0,75	5,20	5,188	5,378
M 7,0 x 0,75	6,20	6,188	6,378
M 8,0 x 0,50	7,50	7,459	7,599
M 8,0 x 0,75	7,20	7,188	7,378
M 8,0 x 1,00	7,00	6,917	7,153
M 9,0 x 0,75	8,20	8,188	8,378
M 9,0 x 1,00	8,00	7,917	8,153
M 10 x 0,75	9,20	9,188	9,378
M 10 x 1,00	9,00	8,917	9,153
M 10 x 1,25	8,80	8,647	8,912
M 11 x 0,75	10,20	10,188	10,378
M 11 x 1,00	10,00	9,917	10,153
M 12 x 1,00	11,00	10,917	11,153
M 12 x 1,25	10,80	10,647	10,912
M 12 x 1,50	10,50	10,376	10,676
M 14 x 1,00	13,00	12,917	13,153
M 14 x 1,25	12,80	12,647	12,912
M 14 x 1,50	12,50	12,376	12,676
M 15 x 1,00	14,00	13,917	14,153
M 15 x 1,50	13,50	13,376	13,676
M 16 x 1,00	15,00	14,917	15,153
M 16 x 1,25	14,80	14,647	14,912
M 16 x 1,50	14,50	14,376	14,676
M 17 x 1,00	16,00	15,917	16,153
M 17 x 1,50	15,50	15,376	15,676

diám. nominal x paso P	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 6H	
mm	mm	mín. mm	máx. mm
M 18 x 1,00	17,00	16,917	17,153
M 18 x 1,50	16,50	16,376	16,676
M 20 x 1,00	19,00	18,917	19,153
M 20 x 1,50	18,50	18,376	18,676
M 20 x 2,00	18,00	17,835	18,210
M 22 x 1,00	21,00	20,917	21,153
M 22 x 1,50	20,50	20,376	20,676
M 22 x 2,00	20,00	19,835	20,210
M 24 x 1,00	23,00	22,917	23,153
M 24 x 1,50	22,50	22,376	22,676
M 24 x 2,00	22,00	21,835	22,210
M 25 x 1,00	24,00	23,917	24,153
M 25 x 1,50	23,50	23,376	23,676
M 25 x 2,00	23,00	22,835	23,210
M 27 x 1,00	26,00	25,917	26,153
M 27 x 1,50	25,50	25,376	25,676
M 27 x 2,00	25,00	24,835	25,210
M 28 x 1,00	27,00	26,917	27,153
M 28 x 1,50	26,50	26,376	26,676
M 28 x 2,00	26,00	25,835	26,210
M 30 x 1,00	29,00	28,917	29,153
M 30 x 1,50	28,50	28,376	28,676
M 30 x 2,00	28,00	27,835	28,210
M 30 x 3,00	27,00	26,752	27,252
M 32 x 1,50	30,50	30,376	30,676
M 32 x 2,00	30,00	29,835	30,210
M 33 x 1,50	31,50	31,376	31,676
M 33 x 2,00	31,00	30,835	31,210
M 33 x 3,00	30,00	29,752	30,252
M 35 x 1,50	33,50	33,376	33,676
M 36 x 1,50	34,50	34,376	34,676

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca UNC ASME B1.1

diám. nominal	engranaje	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 2B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Núm. 1-64		1,55	1,425	1,580
Núm. 2-56		1,85	1,694	1,872
Núm. 3-48		2,10	1,941	2,146
Núm. 4-40		2,35	2,157	2,385
Núm. 5-40		2,65	2,487	2,698
Núm. 6-32		2,85	2,642	2,896
Núm. 8-32		3,50	3,302	3,531
Núm. 10-24		3,90	3,683	3,937
Núm. 12-24		4,50	4,343	4,597
1/4-20		5,10	4,978	5,258
5/16-18		6,60	6,401	6,731
3/8-16		8,00	7,798	8,153
7/16-14		9,40	9,144	9,550

diám. nominal	engranaje	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 2B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
1/2-13		10,80	10,592	11,024
9/16-12		12,20	11,989	12,446
5/8-11		13,50	13,386	13,868
3/4-10		16,50	16,307	16,840
7/8-9		19,50	19,177	19,761
1-8		22,25	21,971	22,606
1 1/8-7		25,00	24,638	25,349
1 1/4-7		28,00	27,813	28,524
1 3/8-6		30,75	30,353	31,115
1 1/2-6		34,00	33,528	34,290
1 3/4-5		39,50	38,938	39,802
2-4,5		45,00	44,679	45,593

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
Rosca MJ DIN ISO 5855

diám. nominal x paso P	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 5H*	
mm	mm	mín. mm	máx. mm
MJ 3 x 0,50	2,60	2,513	2,653
MJ 4 x 0,70	3,40	3,318	3,498
MJ 5 x 0,80	4,30	4,221	4,421
MJ 6 x 0,50	5,55	5,513	5,625
MJ 6 x 0,75	5,35	5,269	5,419
MJ 6 x 1,00	5,10	5,026	5,216
MJ 8 x 0,50	7,55	7,513	7,625
MJ 8 x 0,75	7,35	7,269	7,419

diám. nominal x paso P	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 5H*	
mm	mm	mín. mm	máx. mm
MJ 8 x 1,00	7,10	7,026	7,216
MJ 8 x 1,25	6,90	6,782	6,994
MJ 10 x 1,00	9,10	9,026	9,216
MJ 10 x 1,25	8,90	8,782	8,994
MJ 10 x 1,50	8,60	8,539	8,775
MJ 12 x 1,75	10,40	10,295	10,560
MJ 16 x 2,00	14,20	14,051	14,351

* rosca hembra de diám. de agujero MJ 3 x 0,50 a MJ 5 x 0,80 6H

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca UNJC ISO 3161

diám. nominal	engranaje	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 3B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Núm. 6-32		2,85	2,733	2,939
Núm. 8-32		3,55	3,393	3,599
Núm. 10-24		4,00	3,795	4,064
Núm. 12-24		4,60	4,455	4,704
N.º 1/4-20		5,30	5,113	5,387
5/16-18		6,75	6,563	6,833

diám. nominal	engranaje	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 3B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
3/8-16		8,20	7,978	8,255
7/16-14		9,60	9,346	9,639
1/2-13		11,00	10,798	11,095
9/16-12		12,40	12,228	12,482
5/8-11		13,80	13,627	13,904

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca UNJF ISO 3161

diám. nominal	engranaje	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 3B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Núm. 6-40		3,00	2,888	3,053
Núm. 8-36		3,60	3,480	3,663
Núm. 10-32		4,20	4,054	4,255
Núm. 12-28		4,75	4,602	4,816
N.º 1/4-28		5,60	5,466	5,662
5/16-24		7,00	6,906	7,109

diám. nominal	engranaje	diám. (broca) de agujero	rosca hembra de diám. de agujero 3B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
3/8-24		8,60	8,494	8,679
7/16-20		10,00	9,876	10,084
1/2-20		11,60	11,463	11,661
9/16-18		13,00	12,913	13,122
5/8-18		14,60	14,501	14,702

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca UNF ASME B1.1

diám. nominal	engranaje	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 2B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Núm. 1-72		1,55	1,473	1,610
Núm. 2-64		1,85	1,755	1,910
Núm. 3-56		2,15	2,024	2,197
Núm. 4-48		2,40	2,271	2,459
Núm. 5-44		2,70	2,550	2,741
Núm. 6-40		2,95	2,819	3,023
Núm. 8-36		3,50	3,404	3,607
Núm. 10-32		4,10	3,962	4,166
Núm. 12-28		4,60	4,496	4,724
1/4-28		5,50	5,359	5,588
5/16-24		6,90	6,782	7,036
3/8-24		8,50	8,382	8,636

diám. nominal	engranaje	agujero (broca) Ø DIN 336	rosca hembra de diám. de agujero 2B	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
7/16-20		9,90	9,728	10,033
1/2-20		11,50	11,328	11,608
9/16-18		12,90	12,751	13,081
5/8-18		14,50	14,351	14,681
3/4-16		17,50	17,323	17,678
7/8-14		20,40	20,269	20,650
1-12		23,25	23,114	23,571
1 1/8-12		26,50	26,289	26,746
1 1/4-12		29,50	29,464	29,921
1 3/8-12		32,75	32,639	33,096
1 1/2-12		36,00	35,814	36,271

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca de tubo blindado de acero en conformidad con DIN 40430

diám. nominal	engranaje	diám. de agujero (broca).	rosca hembra de diám. de agujero	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Pg 7	20	11,40	11,280	11,430
Pg 9	18	14,00	13,860	14,010
Pg 11	18	17,30	17,260	17,410
Pg 13,5	18	19,00	19,060	19,210
Pg 16	18	21,30	21,160	21,310

diám. nominal	engranaje	diám. de agujero (broca).	rosca hembra de diám. de agujero	
	por pulg.	mm	mín. mm	máx. mm
Pg 21	16	26,90	26,780	27,030
Pg 29	16	35,50	35,480	35,730
Pg 36	16	45,50	45,480	45,730
Pg 42	16	52,50	52,480	52,730
Pg 48	16	57,80	57,780	58,030

diámetro de agujero para roscado y fresado de rosca
rosca de tubo cónica americana NPT ANSI B 2.1, conicidad 1:16

diám. nominal	engranaje	diám. de agujero cilíndr. (A)	diám. de agujero cónico (B)	profundidad de incisión ET	profundidad de taladrado BT
	por pulg.	d_1	D_1	mm	mín. mm
1/16-27		6,15	6,39	9,29	10,7
1/8-27		8,40	8,74	9,32	10,8
1/4-18		11,10	11,36	13,52	15,6
3/8-18		14,30	14,80	13,83	16,0
1/2-14		17,90	18,32	18,07	20,8
3/4-14		23,30	23,67	18,55	21,3

diám. nominal	engranaje	diám. de agujero cilíndr. (A)	diám. de agujero cónico (B)	profundidad de incisión ET	profundidad de taladrado BT
	por pulg.	d_1	D_1	mm	mín. mm
1-11,5		29,00	29,69	22,29	25,6
1 1/4-11,5		37,70	38,45	22,80	26,1
1 1/2-11,5		43,70	44,52	22,80	26,1
2-11,5		55,60	56,56	23,20	26,5
2 1/2-8		66,30	67,62	31,75	36,3
3-8		82,30	83,52	33,74	38,5

diámetro de broca recomendado para conformación de rosca
rosca métrica ISO DIN 13

diám. nominal	paso P	diám. de taladrado	diám. de taladrado		rosca hembra de diám. de agujero 7H*	
	mm	mm	mín. mm	máx. mm	mín. mm	máx. mm
M 1	0,25	0,90	0,89	0,92	0,729	0,819
M 1,2	0,25	1,10	1,09	1,12	0,929	1,019
M 1,4	0,30	1,28	1,27	1,30	1,075	1,181
M 1,6	0,35	1,46	1,45	1,48	1,221	1,346
M 1,7	0,35	1,56	1,55	1,58	1,321	1,446
M 1,8	0,35	1,66	1,65	1,68	1,421	1,546
M 2	0,40	1,85	1,84	1,88	1,567	1,679
M 2,2	0,45	2,00	2,01	2,05	1,713	1,838
M 2,5	0,45	2,30	2,28	2,32	2,013	2,138
M 3	0,50	2,80	2,78	2,85	2,459	2,639
M 3,5	0,60	3,25	3,23	3,30	2,850	3,050
M 4	0,70	3,70	3,68	3,76	3,242	3,466
M 4,5	0,75	4,20				
M 5	0,80	4,65	4,62	4,71	4,134	4,384
M 6	1,00	5,55	5,52	5,62	4,917	5,217
M 7	1,00	6,55	6,52	6,62	5,917	6,217
M 8	1,25	7,40	7,36	7,47	6,647	6,982

diám. nominal	paso P	diám. de taladrado	diám. de taladrado		rosca hembra de diám. de agujero 7H*	
	mm	mm	mín. mm	máx. mm	mín. mm	máx. mm
M 9	1,25	8,40	8,36	8,47	7,647	7,982
M 10	1,50	9,30	9,26	9,38	8,376	8,751
M 11	1,50	10,30	10,26	10,38	9,376	9,751
M 12	1,75	11,20	11,15	11,29	10,106	10,531
M 14	2,00	13,10	13,05	13,20	11,835	12,310
M 16	2,00	15,10	15,05	15,20	13,835	14,310
M 18	2,50	16,90	16,83	17,02	15,294	15,854
M 20	2,50	18,90	18,83	19,02	17,294	17,854
M 22	2,50	20,90	20,83	21,02	19,294	19,854
M 24	3,00	22,70	22,62	22,80	20,752	21,382
M 27	3,00	25,70	25,62	25,80	23,752	24,382
M 30	3,50	28,50	28,40	28,60	26,211	26,921
M 33	3,50	31,50	31,40	31,60	29,211	29,921
M 36	4,00	34,30	34,17	34,40	31,670	32,420
M 39	4,00	37,30	37,17	37,40	34,670	35,420
M 42	4,50	40,10	39,95	40,20	37,129	37,979

* rosca hembra de diám. de agujero M 2 a M 2,5 6H

diámetro de broca recomendado para conformación de rosca
rosca fina métrica ISO DIN 13

diám. nominal x paso P	diám. de taladrado	diám. de taladrado		rosca hembra de diám. de agujero 7H*	
mm	mm	mín. mm	máx. mm	mín. mm	máx. mm
M 2,5 x 0,35	2,35	2,35	2,38	2,121	2,221
M 3 x 0,35	2,85	2,85	2,88	2,621	2,721
M 4 x 0,35	3,85	3,85	3,88	3,621	3,721
M 4 x 0,50	3,80	3,78	3,83	3,459	3,639
M 5 x 0,50	4,80	4,78	4,83	4,459	4,639
M 5,5 x 0,50	5,30	5,28	5,33	4,959	5,139
M 6 x 0,75	5,65	5,62	5,70	5,188	5,424
M 7 x 0,75	6,65	6,62	6,70	6,188	6,424
M 8 x 0,75	7,65	7,62	7,70	7,188	7,424
M 8 x 1,00	7,55	7,52	7,62	6,917	7,217
M 9 x 0,75	8,65	8,62	8,70	8,188	8,424
M 9 x 1,00	8,55	8,52	8,62	7,917	8,217
M 10 x 0,75	9,65	9,62	9,70	9,188	9,424
M 10 x 1,00	9,55	9,52	9,62	8,917	9,217
M 10 x 1,25	9,40	9,36	9,47	8,647	8,982
M 11 x 0,75	10,65	10,62	10,70	10,188	10,424
M 11 x 1,00	10,55	10,52	10,62	9,917	10,217
M 12 x 1,00	11,55	11,52	11,62	10,917	11,217
M 12 x 1,25	11,40	11,36	11,47	10,647	10,982
M 12 x 1,50	11,30	11,26	11,38	10,376	10,751
M 14 x 1,00	13,55	13,52	13,62	12,917	13,217
M 14 x 1,25	13,40	13,36	13,47	12,647	12,982

diám. nominal	diám. de taladrado	diám. de taladrado		rosca hembra de diám. de agujero 7H*	
	mm	mín. mm	máx. mm	mín. mm	máx. mm
M 14 x 1,50	13,30	13,26	13,38	12,376	12,751
M 15 x 1,00	14,55	14,52	14,62	13,917	14,217
M 15 x 1,50	14,30	14,26	14,38	13,376	13,751
M 16 x 1,00	15,55	15,52	15,62	14,917	15,217
M 16 x 1,50	15,30	15,26	15,38	14,376	14,751
M 17 x 1,00	16,55	16,52	16,62	15,917	16,217
M 17 x 1,50	16,30	16,26	16,38	15,376	15,751
M 18 x 1,00	17,55	17,52	17,62	16,917	17,217
M 18 x 1,50	17,30	17,26	17,38	16,376	16,751
M 18 x 2,00	17,10	17,05	17,20	15,835	16,310
M 20 x 1,00	19,55	19,52	19,62	18,917	19,217
M 20 x 1,50	19,30	19,26	19,38	18,376	19,751
M 24 x 1,00	23,55	23,52	23,62	22,917	23,217
M 24 x 1,50	23,30	23,26	23,38	22,376	22,751
M 24 x 2,00	23,10	23,05	23,20	21,835	22,310
M 27 x 1,50	26,30	26,26	26,38	25,376	25,751
M 30 x 1,50	29,30	29,26	29,38	28,376	28,751
M 33 x 1,50	32,30	32,26	32,38	31,376	31,751
M 36 x 1,50	35,30	35,26	35,38	34,376	34,751
M 39 x 1,50	38,30	38,26	38,38	37,376	37,751
M 42 x 1,50	41,30	41,26	41,38	42,376	42,751

* rosca hembra de diám. de agujero 6H M 2,5 x 0,35 a M 4 x 0,35

diámetro de broca recomendado para conformación de rosca
rosca UNC ASME B1.1

diám. nominal	engranaje por pulg.	diám. de taladrado mm	diám. de taladrado mín. mm	diám. de taladrado máx. mm	rosca hembra de diám. de agujero 2B mín. mm	rosca hembra de diám. de agujero 2B máx. mm
Núm. 1-64		1,68	1,67	1,70	1,425	1,580
Núm. 2-56		1,98	1,97	2,01	1,694	1,872
Núm. 3-48		2,28	2,27	2,32	1,941	2,146
Núm. 4-40		2,55	2,54	2,59	2,157	2,385
Núm. 5-40		2,90	2,89	2,94	2,487	2,698
Núm. 6-32		3,15	3,14	3,19	2,642	2,896
Núm. 8-32		3,80	3,78	3,82	3,302	3,531
Núm. 10-24		4,35	4,33	4,39	3,683	3,937
Núm. 12-24		5,00	4,97	5,03	4,343	4,597
1/4-20		5,75	5,72	5,80	4,978	5,258

diám. nominal	engranaje por pulg.	diám. de taladrado mm	diám. de taladrado mín. mm	diám. de taladrado máx. mm	rosca hembra de diám. de agujero 7H* mín. mm	rosca hembra de diám. de agujero 7H* máx. mm
5/16-18		7,30	7,26	7,37	6,401	6,731
3/8-16		8,80	8,77	8,88	7,798	8,153
7/16-14		10,30	10,27	10,37	9,144	9,550
1/2-13		11,80	11,77	11,88	10,592	11,024
9/16-12		13,30	13,28	13,39	11,989	12,446
5/8-11		14,80	14,78	14,90	13,386	13,868
3/4-10		17,90	17,85	17,97	16,307	16,840
7/8-9		21,00	20,95	21,10	19,177	19,761
1-8		24,00	23,95	24,12	21,971	22,606

diámetro de broca recomendado para conformación de rosca
rosca UNF ASME B1.1

diám. nominal	engranaje por pulg.	diám. de taladrado mm	diám. de taladrado mín. mm	diám. de taladrado máx. mm	rosca hembra de diám. de agujero 2B mín. mm	rosca hembra de diám. de agujero 2B máx. mm
Núm. 1-72		1,68	1,67	1,70	1,425	1,580
Núm. 2-64		1,98	1,97	2,01	1,694	1,872
Núm. 3-56		2,28	2,27	2,32	1,941	2,146
Núm. 4-48		2,55	2,54	2,59	2,157	2,385
Núm. 5-44		2,90	2,89	2,94	2,487	2,698
Núm. 6-40		3,15	3,14	3,19	2,642	2,896
Núm. 8-36		3,80	3,78	3,82	3,302	3,531
Núm. 10-32		4,35	4,33	4,39	3,683	3,937
Núm. 12-28		5,00	4,97	5,03	4,343	4,597
1/4-28		5,75	5,72	5,80	4,978	5,258

diám. nominal	engranaje por pulg.	diám. de taladrado mm	diám. de taladrado mín. mm	diám. de taladrado máx. mm	rosca hembra de diám. de agujero 7H* mín. mm	rosca hembra de diám. de agujero 7H* máx. mm
5/16-24		7,30	7,26	7,37	6,401	6,731
3/8-24		8,80	8,77	8,88	7,798	8,153
7/16-20		10,30	10,27	10,37	9,144	9,550
1/2-20		11,80	11,77	11,88	10,592	11,024
9/16-18		13,30	13,28	13,39	11,989	12,446
5/8-18		14,80	14,78	14,90	13,386	13,868
3/4-16		17,90	17,85	17,97	16,307	16,840
7/8-14		21,00	20,95	21,10	19,177	19,761
1-12		24,00	23,95	24,12	21,971	22,606

Proceso de aserrado

El aserrado es un proceso de separación que implica movimientos de corte circulares o rectos para separar o cortar productos semiacabados o material de perfiles. El material se corta con los dientes de corte de la sierra. Las virutas de material resultantes se transportan fuera de las ranuras de corte entre los huecos de los dientes.

Se pueden distinguir las siguientes formas de sierra:

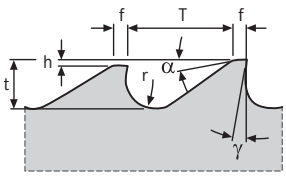
Sierra circular

Sierras de banda

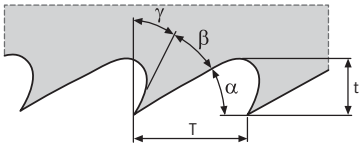
Ángulo y paso del diente de la sierra

El tamaño del ángulo depende de la forma de la hoja de sierra. El ángulo de incidencia determina el tamaño del espacio para virutas. Cuando el ángulo de incidencia aumenta, también aumenta el tamaño del espacio para virutas.

Por otra parte, el ángulo del filo determina la estabilidad de los dientes de la sierra. Por tanto, los materiales duros y resistentes requieren un ángulo de filo grande. Por lo general, el ángulo del filo suele ser de unos 50°; el ángulo del filo y el ángulo de incidencia suman unos 90°.



Sierra circular



Sierras de banda

Ángulo de incidencia α (°)
Ángulo del filo β (°)
Ángulo de desprendimiento γ (°)
Paso de diente T (mm)
Profundidad de diente t (mm)
Diferencia de altura h (mm)
Chaflán del ángulo de incidencia f (mm)
Radio de curvatura r (mm)

Materiales de corte en sierras circulares de metal

Al abrir y cortar ranuras, se usan los siguientes materiales de corte.

HSS

Las sierras circulares de metal HSS se pueden utilizar en materiales de hasta 1000 N/mm². Este material de corte también se puede utilizar en materiales de hasta 1300 N/mm² en determinadas condiciones (mayor desgaste). El material de corte tiene una alta resistencia a la flexión y se puede utilizar con condiciones de máquinas inestables. La velocidad de corte es relativamente baja al mecanizar con este material de corte.

HSSE

Las sierras circulares de metal a partir de material de corte HSSE se pueden utilizar en materiales de hasta 1300 N/mm². El contenido en cobalto permite procesar incluso materiales difíciles con alta dureza o resistencia. Este material de corte tiene una alta resistencia a la flexión y se puede utilizar con condiciones de mecanizado inestables. La velocidad de corte puede ser ligeramente superior en comparación con las sierras circulares HSS.

VHM

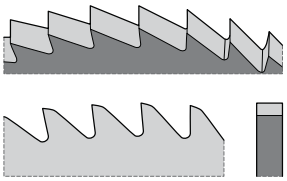
Las sierras circulares de metal fabricadas de material de corte de metal duro se pueden utilizar en todos los materiales. Este material de corte permite procesar materiales difíciles con alta resistencia o dureza. El material de corte tiene una baja resistencia a la flexión y solo se puede utilizar en máquinas y condiciones de fijación estables. Sin embargo, la baja resistencia a la flexión es un ventaja en términos de precisión de mecanizado.

Las hojas de sierra circular con punta de metal duro incorporan una pieza de metal duro soldada a un soporte de acero. Esta tecnología demuestra sus ventajas especialmente para el mecanizado de metales no ferrosos.

Formas de dientes en sierras circulares de metal

En el mecanizado con sierras circulares de metal, la selección de la forma de los dientes es fundamental para las distintas tareas de mecanizado. Se distingue entre las siguientes formas de dientes y sus aplicaciones:

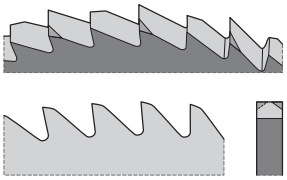
FORMA A: hojas de sierra circular de metal DIN 1837 A (dentado fino con dentado angular)



La forma de dientes A se ha desarrollado para materiales quebradizos de virutas cortas. Para este tipo de dentado, el espacio para virutas es relativamente pequeño y puede contener solo un pequeño volumen de virutas. Por el bajo paso de dientes y volumen de virutas, la hoja de sierra solo está indicada para profundidades de corte pequeñas o materiales de pared fina.

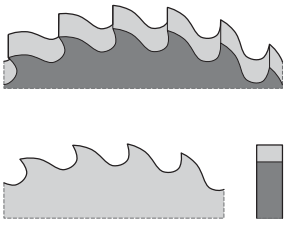
Los pasos de dientes < 2 son adecuados para profundidades de corte inferiores a 4 mm. Los pasos de dientes > 2 son adecuados para profundidades de corte más de 15 mm o sección transversal.

FORMA Aw: hojas de sierra circular de metal DIN 1837 Aw (dentado fino con dientes alternos)



La forma AW de los dientes se ha desarrollado para el corte de perfiles de pared fina de escasa profundidad. Con esta forma de dientes, los espacios para virutas son relativamente pequeños y solo se puede acumular un volumen pequeño de virutas.

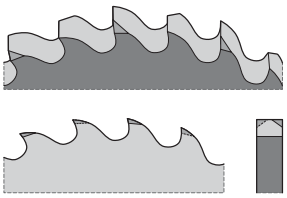
FORMA B: hojas de sierra circular de metal DIN 1838 B (dentado grueso con dentado en arco)



FORMA Bw: hojas de sierra circular de metal DIN 1838 Bw (dentado grueso con dientes alternos)

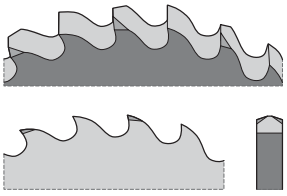
La forma B de dientes se ha desarrollado para cortar material sólido con profundidades de corte altas. Para este tipo de dentado, el espacio para virutas es relativamente grande y puede contener un gran volumen de virutas. Por tanto, se utiliza de forma universal en numerosas aplicaciones. El paso de dientes permite un 30 % más de volumen de virutas. Esta forma de los dientes sirve tanto para materiales duros como blandos. En función del grosor de la hoja, los pasos de dientes oscilan entre 3,15 y 12,5 mm. Se pueden serrar componentes con profundidades de corte y diámetros de hasta 100 mm como máx.

FORMA Bw: hojas de sierra circular de metal DIN 1838 Bw (dentado grueso con dientes alternos)



La forma Bw de dientes se ha desarrollado para cortar material sólido con profundidades de corte altas (aplicaciones con profundidades de corte de más de un 5 % del diámetro de la hoja de sierra). Esta forma de diente genera virutas más estrechas, que pueden expandirse lateralmente (debido al calor). Esta forma de los dientes sirve tanto para materiales duros como blandos. Las virutas son un 1/3 más estrecha y se reducen las fuerzas de corte en la base del diente un 30 %. Se crea más espacio para el refrigerante en la zona de corte.

FORMA C: hojas de sierra circular de metal DIN 1838 C (dentado grueso con arco dentado con cortador previo y posterior = dentado HZ)



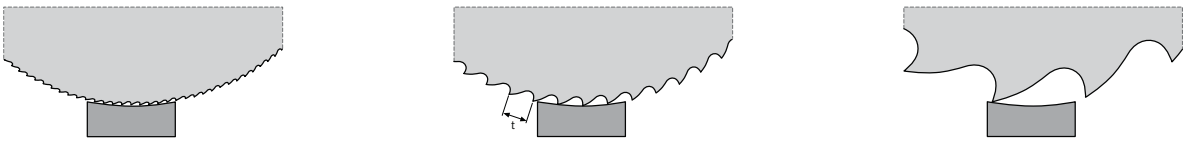
La forma C de los dientes se usa para separar materiales. Debido a la forma de los dientes que separa las virutas, funciona especialmente bien a la hora de mecanizar materiales de una resistencia de baja a media gracias a la gran capacidad de corte.

La forma C de los dientes es perfecta para cortes muy profundos y diámetros grandes en el corte de piezas. Al crear ranuras, en la base de corte se crea una ranura por el corte inicial de mayor altura. Por tanto, no se logra una base de corte plana. El radio del corte inicial es 0,1–0,3 mm más grande que con el siguiente diente.

En definitiva, las hojas de sierra grandes ofrecen mejor guía y por extensión un corte más preciso.

Número de dientes de contacto en las sierras circulares de metal

Al seleccionar el número de dientes, es importante que entre dos y tres dientes estén en uso. Si son demasiados los dientes en uso, las fuerzas de corte son muy altas y la hoja de sierra acaba por romperse. Si son muy pocos los dientes en uso, se espera una capacidad de corte muy alta para cada diente. El siguiente gráfico ilustra la relación.

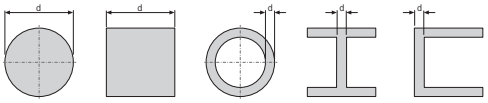


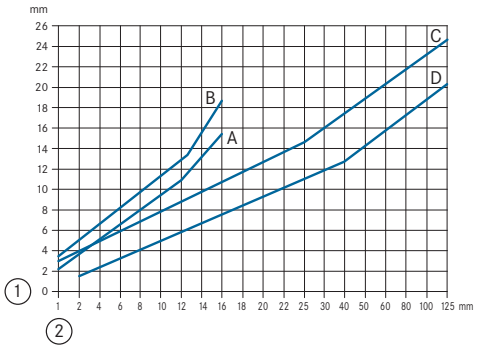
Muy fino **Correcto** **Correcto**

Tabla de selección de paso de dientes para hojas de sierra para máquinas

Al seleccionar el paso de diente, la sección transversal de la pieza que se va a mecanizar es un factor decisivo. Básicamente se aplican las relaciones siguientes: Cuanto más pequeña sea la sección trasversal que se va a mecanizar, menor será el paso. Como regla general, debe haber siempre entre 2 y 3 dientes en contacto.
El gráfico ilustra la relación:

Material	Tubos/perfiles	Material sólido
Acero < 800 Nmm²	B	D
Acero de 800 a 1200 N/mm²	C	D
Fundición gris		D
cobre	B	C
Bronce	B	C
Aleaciones de zinc, latón	A	D
Aleaciones de aluminio	B	C





① Paso en mm ② Sección transversal d en mm

ATORN® Hoja de sierra circular de metal duro integral, con dentado fino, tipo A (DIN 1837)

Hasta 1300 N/mm² en piezas de paredes delgadas y profundidades de corte bajas, máquinas CNC

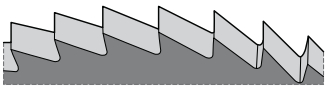
A | VHM

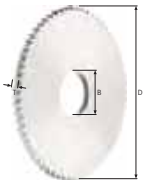
Aplicación:
para crear cortes de sierra en piezas de paredes delgadas y profundidades de corte reducidas en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición de hierro y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1300 N/mm².

Características:
- hoja de sierra circular de metal con rectificado de precisión, dentado tipo A, dentado fino, rectificado hueco lateral

Ventaja:
- innovadora geometría de corte para una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes.
- material de corte de alta calidad para requisitos de mayor vida útil
- uso universal para numerosas aplicaciones

Datos técnicos:
- Tolerancia del diámetro del filo de corte: j15
- Tolerancia del grosor del filo de corte: j11
- Tolerancia del diámetro del orificio: H6





p. 300 p. 307

D (mm)	T (mm)	B (mm)	Forma de dientes Z (Uds)	A 14020... Ref.		Pr./unid., €
30	1	8	64	125		39,20
30	1,2	8	48	127		44,82
30	2	8	48	135		61,48
40	0,5	10	80	151		37,07
40	0,6	10	80	152		39,25
40	0,8	10	80	154		44,02
40	1	10	64	156		45,52
40	2	10	48	166		65,44
50	0,5	13	100	182		47,90
50	0,6	13	100	183		47,90
50	0,8	13	80	185		51,30
50	1	13	80	187		57,70
50	1,2	13	80	189		61,01
50	2	13	64	197		82,85
63	0,5	16	128	211		63,68
63	0,6	16	100	212		65,08
63	0,8	16	100	214		75,99
63	1	16	100	216		78,53
63	1,2	16	80	218		84,36
63	1,6	16	80	223		98,92
63	2	16	80	227		107,54
63	2,5	16	64	228		128,87
80	0,5	22	128	239		100,70
80	0,8	22	128	242		103,45
80	1	22	100	244		107,65
80	2	22	80	254		152,96
80	2,5	22	80	255		180,48
100	1	22	128	268		149,70
100	1,2	22	128	270		155,89
100	1,6	22	120	274		186,87
100	2	22	100	278		218,82

Gr. Prod. 1QA

ORION® Hoja de sierra circular de metal, HSS, con dentado fino, forma A (DIN 1837)

Hasta 1000 N/mm² en piezas de paredes delgadas y profundidades de corte bajas, máquinas CNC

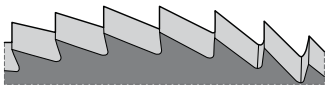
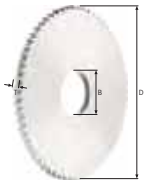
A | HSS

Aplicación:
Para crear cortes de sierra en piezas de paredes delgadas y profundidades de corte reducidas en los grupos de materiales de acero, acero inoxidable, fundición de hierro y metales no ferrosos con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- Hoja de sierra circular de metal con rectificado de precisión, dentado con forma A, con dentado fino, rectificado hueco lateral y agujero sin ranura de chaveta, hasta un diámetro de 160 mm sin collar, a partir de un diámetro de 200 mm con collar

Ventaja:
- La innovadora geometría de corte garantiza una precisión dimensional, fiabilidad del proceso y arranque de virutas excelentes
- Material de corte de alta calidad para requisitos de mayor vida útil
- Uso universal para numerosas aplicaciones

Datos técnicos:
- Tolerancia del diámetro del filo de corte: js15
- Tolerancia del grosor del filo de corte: js11
- Tolerancia del diámetro del orificio: H7

p. 291 p. 307

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14002	45	35	20	10	10	230	300	120	100	70	80	60		35					

			Forma de dientes	A	
D (mm)	T (mm)	B (mm)	Z (Uds)	14002... Ref.	
20	0,2	5	80	005	18,07
20	0,3	5	64	060	17,09
20	0,4	5	64	095	17,09
20	0,5	5	48	130	16,55
20	0,6	5	48	170	16,55
20	0,8	5	48	215	16,47
20	1	5	40	260	16,47
20	1,2	5	40	315	18,07
20	1,6	5	40	370	19,79
20	2	5	32	430	21,40
25	0,2	8	80	010	18,58
25	0,3	8	80	065	18,05
25	0,4	8	64	100	18,05
25	0,5	8	64	135	17,23
25	0,6	8	64	175	17,23
25	0,8	8	48	220	17,12
25	1	8	48	265	17,12
25	2	8	40	435	22,55
32	0,2	8	100	015	20,49
32	0,4	8	80	105	18,64
32	0,5	8	80	140	19,26
32	0,6	8	64	180	19,20
32	0,8	8	64	225	19,20
32	1	8	64	270	19,20
32	1,2	8	48	325	20,61
32	1,6	8	48	380	21,85
32	2	8	48	440	25,17
32	3	8	40	565	31,45
40	0,2	10	128	020	24,32
40	0,3	10	100	075	23,31
40	0,4	10	100	110	23,31
40	0,5	10	80	145	22,55
40	0,6	10	80	185	21,71
40	0,8	10	80	230	21,62
40	1	10	64	275	21,62
40	1,2	10	64	330	23,14
40	1,6	10	64	385	26,89
40	2	10	48	445	29,11
40	2,5	10	48	505	31,92
40	3	10	48	570	37,05
50	0,2	13	128	025	26,89
50	0,3	13	128	080	24,80
50	0,4	13	100	115	25,79
50	0,5	13	100	150	26,18
50	0,6	13	100	190	26,18
50	0,8	13	80	235	26,15
50	1	13	80	280	26,15
50	1,2	13	80	335	28,18
50	1,6	13	64	390	27,87

			Forma de dientes	A	
D (mm)	T (mm)	B (mm)	Z (Uds)	14002... Ref.	
50	2	13	64	450	29,87
50	2,5	13	64	510	32,29
50	3	13	48	575	38,20
63	0,3	16	128	085	29,02
63	0,4	16	128	120	29,02
63	0,5	16	128	155	27,31
63	0,6	16	100	195	27,31
63	0,8	16	100	240	27,28
63	1	16	100	285	28,72
63	1,2	16	80	340	28,21
63	1,6	16	80	395	30,60
63	2	16	80	455	33,92
63	2,5	16	64	515	35,75
63	3	16	64	580	39,67
80	0,3	22	160	090	33,33
80	0,4	22	160	125	33,33
80	0,5	22	128	160	31,92
80	0,6	22	128	200	31,92
80	0,8	22	128	245	31,87
80	1	22	100	290	31,87
80	1,2	22	100	345	32,83
80	1,6	22	100	400	34,82
80	2	22	80	460	38,20
80	2,5	22	80	520	42,82
80	3	22	80	585	46,20
100	0,5	22	160	165	36,18
100	0,6	22	160	205	36,18
100	1	22	128	295	36,06
100	1,6	22	100	405	43,19
100	2	22	100	465	47,58
100	2,5	22	100	525	50,70
100	3	22	80	590	57,91
125	0,6	22	160	210	48,96
125	0,8	22	160	255	48,84
125	1	22	160	300	48,84
125	1,2	22	128	355	48,84
125	1,6	22	128	410	53,88
125	2	22	128	470	57,54
125	2,5	22	100	530	60,95
125	3	22	100	595	67,85
160	1	32	160	305	72,94
160	1,6	32	160	415	74,74
160	2	32	128	475	77,39
160	3	32	128	600	95,63
200	1	32	200	310	95,86
200	1,6	32	160	420	102,50
200	2	32	160	480	109,43
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1QK

ORION® Hoja de sierra circular de metal HSS, dentado grueso, tipo B (DIN 1838)

Hasta 1000 N/mm² en secciones transversales y profundidades de corte grandes, en máquinas CNC

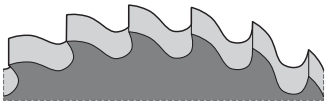
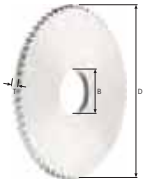
B | HSS

Aplicación:
Para la realización de cortes de sierra en secciones transversales grandes y para profundidades de corte medias y grandes en grupos de materiales de acero (acero inoxidable) y fundición de hierro (metales no ferrosos) con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- hoja de sierra circular de metal de rectificado con precisión con dentado tipo B, dentado grueso, rectificado hueco lateral y agujero sin ranura de chaveta

Ventaja:
- la geometría de corte innovadora con gran espacio para virutas grandes garantiza el arranque de virutas y su uso universal
- material de corte de máxima calidad para requisitos extremadamente exigentes en cuanto a la vida útil
- uso universal para una gran variedad de aplicaciones

Datos técnicos:
- Tolerancia del diámetro del filo de corte: js15
- Tolerancia del grosor del filo de corte: js11
- Tolerancia del diámetro del orificio: H7

p. 291 p. 307

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14004	45	35	20	10	10	230	300	120	100	70	80	60		35					

D (mm)	T (mm)	B (mm)	Forma de dientes Z (Uds)	B 14004... Ref.	
50	0,5	13	48	150	26,18
50	0,6	13	48	190	26,18
50	0,8	13	40	235	26,15
50	1	13	40	280	26,15
50	1,2	13	40	335	28,18
50	1,6	13	32	390	27,87
50	3	13	32	575	(38,20)
63	0,5	16	64	155	27,31
63	0,6	16	48	195	27,31
63	0,8	16	48	240	27,28
63	1	16	48	285	27,28
63	1,2	16	40	340	29,02
63	1,6	16	40	395	31,92
63	2	16	40	455	33,92
63	3	16	32	580	39,53
80	0,5	22	64	160	31,92
80	0,6	22	64	200	31,92
80	0,8	22	64	245	31,08
80	1	22	48	290	31,87
80	1,6	22	48	400	34,82

D (mm)	T (mm)	B (mm)	Forma de dientes Z (Uds)	B 14004... Ref.	
80	3	22	40	585	46,25
100	0,6	22	80	205	36,18
100	0,8	22	64	250	36,06
100	1	22	64	295	36,06
100	1,2	22	64	350	38,34
100	1,6	22	48	405	43,19
100	2	22	48	465	47,58
100	2,5	22	48	525	50,70
100	3	22	40	590	57,91
125	1	22	80	300	48,84
125	1,2	22	64	355	48,84
125	1,6	22	64	410	53,88
125	2	22	64	470	57,54
125	2,5	22	48	530	60,95
160	1	32	80	305	72,94
160	1,6	32	80	415	74,74
160	2,5	32	64	535	(84,12)
160	3	32	64	600	95,60
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 1QK

ORION® Hoja de sierra circular de metal HSS, dentado grueso con corte inicial y macho de corte final, tipo C (DIN 1838)

Hasta 1000 N/mm² secciones transversales y profundidades de corte grandes

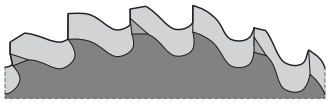
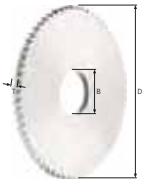
C | HSS

Aplicación:
Para la realización de cortes de separación en profundidades de corte medias y grandes en los grupos de materiales de acero (acero inoxidable) y fundición de hierro (metales no ferrosos) con una resistencia de hasta 1000 N/mm².

Características:
- hoja de sierra circular de metal de rectificado con precisión con dentado tipo B, dentado grueso con corte inicial y macho de corte final, rectificado hueco lateral, agujero sin ranura de chaveta

Ventaja:
- la geometría de corte innovadora con gran espacio para virutas, además del corte inicial y el macho de corte final, garantizan la distribución del corte y aumentan la capacidad de corte
- material de corte de máxima calidad para requisitos extremadamente exigentes en cuanto a la vida útil
- uso universal para una gran variedad de aplicaciones

Datos técnicos:
- Tolerancia del diámetro del filo de corte: js15
- Tolerancia del grosor del filo de corte: js11
- Tolerancia del diámetro del orificio: H7

p. 291 p. 307

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14008	45	35	20	10	10	230	300	120	100	70	80	60		35					

D (mm)	T (mm)	B (mm)	Forma de dientes Z (Uds)	C 14008... Ref.	
50	2	13	32	450	36,68
50	2,5	13	32	510	(38,99)
63	1	16	48	285	34,26
63	1,6	16	40	395	39,30
63	2	16	40	455	42,31
63	2,5	16	32	515	41,36
63	3	16	32	580	(45,75)
80	1	22	48	290	38,09
80	1,2	22	48	345	39,38
80	1,6	22	48	400	42,20
80	2	22	40	460	43,52
80	3	22	40	585	53,52
100	1	22	64	295	42,48
100	1,2	22	64	350	44,14

D (mm)	T (mm)	B (mm)	Forma de dientes Z (Uds)	C 14008... Ref.	
100	1,6	22	48	405	53,09
100	2	22	48	465	54,02
100	3	22	40	590	64,10
125	1,2	22	64	355	60,84
125	1,6	22	64	410	62,55
125	2	22	64	470	64,75
125	3	22	48	595	78,43
160	2	32	64	475	90,96
160	3	32	64	600	98,67
200	2	32	80	480	121,14
200	2,5	32	80	540	135,44
200	3	32	64	605	143,35
				Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1QK

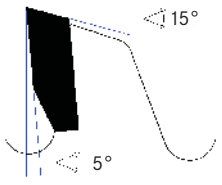
ATORN® Hojas de sierra circular con punta de metal duro integral

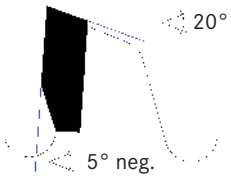
Para su uso en metales no ferrosos

Aplicación:
Núm. 14009: Para cortes de separación, cortes al sesgo, desbastado y cortes longitudinales en aluminio, CuZN, plásticos y perfiles en máquinas a altas revoluciones, bien con alimentación horizontal o en la parte inferior.
Núm. 14011: Para cortes de separación, cortes al sesgo, desbastado y cortes longitudinales en aluminio, CuZN y plásticos en perfiles de paredes delgadas en máquinas a altas revoluciones, alimentación inferior.

Características:
- **Núm. 14009:** hoja de sierra circular con plaquitas de corte trapezoidales de metal duro con ángulo de desprendimiento positivo de 5°, corte inicial y macho de corte final, corte sencillo
- **Núm. 14011:** hoja de sierra circular con plaquitas trapezoidales de metal duro y ángulo de desprendimiento negativo de 6°, corte inicial y macho de corte final, corte sencillo

Ventaja:
- la geometría de corte innovadora con gran espacio para virutas, además del corte inicial y el macho de corte final, garantizan la distribución del corte y aumentan la capacidad de corte
- metal duro de máxima calidad para requisitos extremadamente exigentes en cuanto a la vida útil
- **Núm. 14009:** la geometría especial garantiza la realización de cortes lisos y sin rebabas





Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14009						800	400	450	350	300	200	400							
14011						800	400	450	350	300	200	400							

Ø del filo de corte (mm)	Ø interior (mm)	Tipo de dientes	Grosor del filo de corte (mm)	Espaciado entre dientes (mm)	Orificios laterales	Geometría del filo de corte Z	Geometría del filo de corte Tipo	Positivo 14009... Ref.	Positivo	Negativo 14011... Ref.	Negativo
250	30	Fino	3,2	9,8	02/10/1960 | 02/11/1963 | 2/12/64 | 02/07/1942	80	-	010	158,72	210	155,06
250	32	Fino	3,2	9,8	02/10/1960 | 02/11/1963 | 2/12/64	80	Kaltenbach | Berg & Schmid	020	158,72	220	155,06
250	40	Media	3,2	13,1	02/09/1955 | 04/12/1964	60	Eisele | Trennjäger | Häberle	030	130,00	-	-
300	30	Fino	3,2	9,8	02/10/1960 | 02/11/1963 | 2/12/64	96	-	040	186,59	240	182,70
350	30	Fino	3,2	9,8	02/10/1960 | 02/11/1963 | 2/12/64	108	-	-	-	250	228,25
350	40	Media	3,2	13,1	02/09/1955 | 04/12/1964	84	Eisele | Trennjäger | Häberle	060	213,14	260	205,89
400	30	Media	3,2	11,6	02/10/1960 | 02/11/1963 | 2/12/64	108	-	-	-	270	266,62

Pr./unid., €

Gr. Prod. 1QA

ORION® Hojas de sierra circular de metal con orificios secundarios HSS/ HSSE

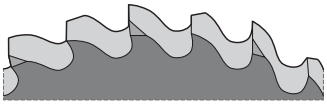
Para cortar en sierras

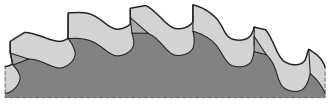
c | HSS | HSSE Co5

Aplicación:
Ref. 050, 080, 110, 230, 290, 310: Para la creación de cortes de sierra en máquinas de baja velocidad como Eisele, Trennjäger y otras marcas.
Ref. 060–070, 090, 120, 240–250, 300, 410–510: para la creación de cortes de sierra en máquinas de baja velocidad como Eisele, Trennjäger y otras marcas.

Características:
- hoja de sierra circular de metal de rectificado con precisión con dentado tipo Bw (diente curvado = chaflán alternado) y dentado tipo C (con corte inicial y macho de corte final)

Ventaja:
- innovadora geometría de corte para cortar material sólido con profundidades de corte alto
- el tratamiento de vapor ofrece protección frente a la soldadura de metales
- **Ref. 050, 080, 110, 230, 290, 310:** se genera viruta estrecha y corta
- **Ref. 060–070, 090, 120, 240–250, 300, 420:** distribución de corte que permite una capacidad de corte alta
- **Ref. 410, 430–510:** se crean virutas estrechas y cortas





p. 291

Aplicación / Núm.	Acero (N/mm²) <700	Acero (N/mm²) <1000	Acero (N/mm²) <1300	Acero inox marten.	Acero inox austen.	Alu corto	Alu largo	Latón corto	Latón largo	Bronce corto	Bronce largo	Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros <55 HRC	Mat. duros <65 HRC
14015 HSSE BW	45	35	20	20	18	230	300	45	45	40	40	60		35					

Ø del filo de corte (mm)	Ø interior (mm)	Grosor del filo de corte (mm)	Espaciado entre dientes (mm)	Forma de dientes	Orificios laterales	Material de corte Z	HSS 14015... Ref.	HSS	HSSE Co5 14015... Ref.	HSSE Co5
225	32	2	4	BW	02/08/1945 | 02/09/1950 | 02/11/1963	180	050	99,54	-	-
225	32	2	6	C	02/08/1945 | 02/09/1950 | 02/11/1963	120	060	99,54	-	-
225	32	2	8	C	02/08/1945 | 02/09/1950 | 02/11/1963	90	070	99,54	-	-
225	40	2	4	BW	02/08/1955 | 04/12/1964	180	080	99,54	-	-
225	40	2	6	C	02/08/1955 | 04/12/1964	120	090	99,54	-	-
250	40	2	4	BW	02/08/1955 | 04/12/1964	200	110	107,54	410	134,83
250	40	2	6	C	02/08/1955 | 04/12/1964	128	120	107,54	420	134,83

Ø del filo de corte (mm)	Ø interior (mm)	Grosor del filo de corte (mm)	Espaciado entre dientes (mm)	Forma de dientes	Orificios laterales	Material de corte Z	HSS 14015... Ref.		HSSE Co5 14015... Ref.	
315	40	3	4	BW	02/08/1955 | 04/12/1964	220	230	215,53	430	277,35
315	40	3	6	C	02/08/1955 | 04/12/1964	160	240	215,53	440	277,35
315	40	3	8	C	02/08/1955 | 04/12/1964	120	250	215,53	450	277,35
350	40	3	5	BW	02/08/1955 | 04/12/1964	220	290	249,65	490	312,63
350	40	3	9	C	02/08/1955 | 04/12/1964	120	300	249,65	500	312,63
350	40	3	4	BW	02/08/1955 | 04/12/1964	280	310	249,65	510	312,63
							Pr./unid., €			

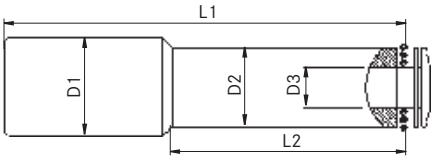
Gr. Prod. 1QK

ORION® Soporte para sierras circulares de metal

Aplicación:
Para el alojamiento de hojas de sierra circular de metal 14002-14008 y 16385.

Características:
- sujeción con ingeniería de precisión HSSE con 64 HRC, tolerancia de concentricidad = 0,01 mm, vástago cilíndrico y superficie de fijación según DIN 1835 B

Ventaja:
- sustrato de máxima calidad con acabado de gran calidad para un trabajo preciso



Se puede utilizar para el Ø de la hoja de sierra (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	D1 (mm)	Soporte para sierras circulares de metal 14010... Ref.		Tornillo de fijación para sujeción de sierra circular de metal 14010... Ref.		Disco de fijación para sujeción de sierra circular de metal 14010... Ref.		Juego de sujeciones para sierras circulares de metal 14010... Ref.	
20	90	30	10	5	20	022	127,57	122	54,21	222	24,12	900	826,85
25	100	42	13	8	20	027	127,57	127	54,21	227	24,12	900	826,85
32	105	53	16	8	20	034	127,57	134	54,21	234	24,12	900	826,85
40	110	60	20	10	20	042	127,57	142	54,21	242	24,12	900	826,85
50	136	77	24,5	13	25	052	127,57	152	54,21	252	23,65	900	826,85
63	136	77	24,5	16	25	065	127,57	165	54,21	265	24,12	900	826,85
						Pr./unid., €							

Gr. Prod. 1QK

ORION® Juego de sujeciones para sierras circulares de metal

Aplicación:
Para el alojamiento de hojas de sierra circular de metal 14002-14008 y 16385.

Características:
- juego de sujeciones con ingeniería de precisión HSSE con 64 HRC, tolerancia de concentricidad = 0,01 mm, vástago cilíndrico y superficie de fijación según DIN 1835, disponible para diámetros de sujeción de hoja de sierra de 20/25/32/40/50/63, tornillos de fijación y discos de fijación

Ventaja:
- sustrato de máxima calidad con acabado de gran calidad para un trabajo preciso

14010...	Ref.	900
	Pr./juego, €	826,85

Gr. Prod. 1QK

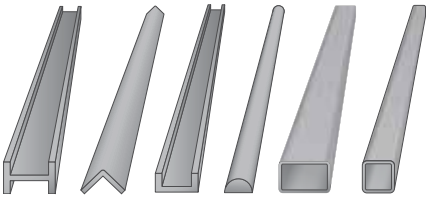
ATORN® Hojas de sierras de banda, soldada, tipo Uni, bi-metal

Cortes de separación en material sólido y perfiles en acero, (acero inoxidable), fundición de hierro, metales no ferrosos

Aplicación:
Para la generación de cortes de separación en perfiles, soportes y materiales sólidos en grupos de materiales de acero y metales no ferrosos, con una resistencia de hasta 1300 N/mm² en producción en serie y producción de piezas individuales.

Características:
- Sierra de cinta mecánica de gran precisión de longitud estándar con puntas de dientes M42 HSS (67–69 HRC) y geometría de dentado universal

Ventaja:
- Uso universal tanto para cortes completos como para cortes interrumpidos en una amplia gama de materiales
- Geometría innovadora de dentado positivo e inclinación para ofrecer cortes exactos y rectos
- funcionamiento sin problemas y reducción de las vibraciones



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14044	80	40	25	20	20	100	100	65	65	40	40			60	20				

Anchura x grosor		20 x 0,9 mm		27 x 0,9 mm		34 x 1,1 mm	
L (mm)	Dientes por pulgada	14044... Ref.		14044... Ref.		14044... Ref.	
2375	6/10	045	34,01	-	-	-	-
2375	10/14	055	34,01	-	-	-	-
2450	4/6	-	-	075	34,85	-	-
2450	5/8	-	-	080	34,85	-	-
2450	6/10	-	-	085	34,85	-	-
2480	4/6	-	-	096	35,19	-	-
2480	5/8	-	-	097	35,19	-	-
2480	6/10	-	-	098	35,19	-	-
2710	4/6	-	-	100	37,70	-	-
2710	5/8	-	-	103	37,70	-	-
2710	6/10	-	-	105	37,70	-	-
2750	4/6	-	-	120	38,15	-	-
2750	5/8	-	-	125	38,15	-	-
2750	6/10	-	-	135	38,15	-	-
2835	3/4	-	-	195	39,10	-	-
2835	4/6	-	-	200	39,10	-	-
2835	5/8	-	-	201	39,10	-	-
2890	3/4	-	-	210	39,69	-	-
2890	4/6	-	-	215	39,69	-	-
2890	5/8	-	-	218	39,69	-	-
2890	6/10	-	-	220	39,69	-	-
2910	3/4	-	-	224	39,92	-	-
2910	4/6	-	-	225	39,92	-	-
2910	5/8	-	-	226	39,92	-	-
2910	6/10	-	-	228	39,92	-	-
2950	3/4	-	-	253	40,37	-	-
2950	4/6	-	-	255	40,37	-	-
2950	5/8	-	-	260	40,37	-	-
2950	6/10	-	-	262	40,37	-	-
3000	3/4	-	-	285	40,93	-	-
3000	4/6	-	-	286	40,93	-	-
3000	5/8	-	-	287	40,93	-	-
3150	3/4	-	-	290	42,57	-	-
3150	4/6	-	-	293	42,57	-	-
3150	5/8	-	-	295	42,57	-	-
3150	6/10	-	-	305	42,57	-	-
		Pr./unid., €					

Anchura x grosor		20 x 0,9 mm		27 x 0,9 mm		34 x 1,1 mm	
L (mm)	Dientes por pulgada	14044... Ref.		14044... Ref.		14044... Ref.	
3280	3/4	-	-	320	44,03	-	-
3280	4/6	-	-	325	44,03	-	-
3280	5/8	-	-	326	44,03	-	-
3280	6/10	-	-	330	44,03	-	-
3320	3/4	-	-	331	44,45	-	-
3320	5/8	-	-	332	44,45	-	-
3320	6/10	-	-	333	44,45	-	-
3370	3/4	-	-	337	45,02	-	-
3370	4/6	-	-	338	45,02	-	-
3370	5/8	-	-	340	45,02	-	-
3370	6/10	-	-	341	45,02	-	-
3660	3/4	-	-	345	48,20	-	-
3660	4/6	-	-	350	48,20	-	-
3660	5/8	-	-	355	48,20	-	-
3660	6/10	-	-	360	48,20	-	-
3770	3/4	-	-	375	49,43	-	-
3770	4/6	-	-	380	49,43	-	-
3770	5/8	-	-	382	49,43	-	-
3770	6/10	-	-	385	49,43	-	-
3800	3/4	-	-	390	49,77	-	-
3800	4/6	-	-	395	49,77	-	-
3800	5/8	-	-	396	49,77	-	-
3830	3/4	-	-	415	50,08	-	-
3830	4/6	-	-	417	50,08	-	-
3830	5/8	-	-	420	50,08	-	-
3830	6/10	-	-	430	50,08	-	-
4100	2/3	-	-	-	-	480	73,65
4100	3/4	-	-	-	-	485	73,65
4100	4/6	-	-	-	-	490	73,65
4150	3/4	-	-	450	53,63	510	74,41
4150	4/6	-	-	455	53,63	515	74,41
4150	5/8	-	-	456	53,63	-	-
4150	2/3	-	-	-	-	509	74,41
4640	2/3	-	-	-	-	520	82,12
4640	3/4	-	-	-	-	525	82,12
		Pr./unid., €					

Gr. Prod. 1DJ

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra HSS

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060010-506	35	25	15			42	40	38	38	30	30			28					

Longitud x anchura x espesor	Material de corte Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
300 x 25 x 1,5 mm	10	010	10,82
300 x 25 x 1,5 mm	14	012	10,82
350 x 30 x 1,5 mm	6	014	13,69
350 x 30 x 1,5 mm	8	016	13,69

Longitud x anchura x espesor	Material de corte Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
350 x 30 x 1,5 mm	10	018	13,69
350 x 30 x 1,5 mm	14	020	13,69
350 x 30 x 2 mm	4	022	16,81
350 x 30 x 2 mm	6	024	16,81

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
350 x 30 x 2 mm	8	026	16,81
350 x 30 x 2 mm	10	028	16,81
400 x 25 x 1,25 mm	14	030	10,90
400 x 25 x 1,25 mm	22	032	10,90
400 x 25 x 1,5 mm	10	034	12,81
400 x 25 x 1,5 mm	14	036	12,81
400 x 30 x 1,5 mm	6	038	14,88
400 x 30 x 1,5 mm	8	040	14,88
400 x 30 x 1,5 mm	10	042	14,88
400 x 30 x 1,5 mm	14	044	14,88
400 x 30 x 1,5 mm	18	046	14,88
400 x 30 x 1,5 mm	22	048	14,88
400 x 30 x 2 mm	4	050	18,38
400 x 30 x 2 mm	6	052	18,38
400 x 30 x 2 mm	8	054	18,38
400 x 30 x 2 mm	10	056	18,38
400 x 40 x 2 mm	4	058	23,63

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
400 x 40 x 2 mm	6	060	23,63
400 x 40 x 2 mm	8	062	23,63
450 x 30 x 2 mm	4	064	19,93
450 x 30 x 2 mm	6	066	19,93
450 x 30 x 2 mm	8	068	19,93
450 x 40 x 2 mm	4	500	25,56
450 x 40 x 2 mm	6	502	25,56
450 x 40 x 2 mm	8	504	25,56
450 x 40 x 2 mm	10	506	25,56
500 x 40 x 2 mm	4	070	27,63
500 x 40 x 2 mm	6	072	27,63
550 x 50 x 2,5 mm	6	074	46,53
600 x 50 x 2,5 mm	6	076	49,68
650 x 50 x 2,5 mm	4	078	52,85
650 x 50 x 2,5 mm	6	080	52,85
			Pr./unid., €

Gr. Prod. 1QG

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra HSS, bimetal

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060200-218	35	25	15			42	40	38	38	30	30			28					

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	Bimetal 14060... Ref.	
300 x 32 x 1,6 mm	10	200	13,50
350 x 32 x 1,6 mm	6	202	14,60
350 x 32 x 1,6 mm	8	204	14,60
400 x 32 x 1,6 mm	4	206	15,73
400 x 32 x 1,6 mm	6	208	15,73
400 x 32 x 1,6 mm	8	210	15,73

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	Bimetal 14060... Ref.	
500 x 38 x 1,9 mm	6	212	26,77
500 x 50 x 2,5 mm	6	214	45,54
600 x 50 x 2,5 mm	4	216	51,31
600 x 50 x 2,5 mm	6	218	51,31
			Pr./unid., €

Gr. Prod. 1QG

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra, HSSE

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060300-310	35	25	15	12	10	42	40	38	38	30	30			28	4	8	5		

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSSE 14060... Ref.	
400 x 32 x 2 mm	4	300	27,54
400 x 32 x 2 mm	6	302	27,54
400 x 32 x 2 mm	8	304	27,54
450 x 40 x 2 mm	4	306	35,99

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSSE 14060... Ref.	
450 x 40 x 2 mm	6	308	35,99
450 x 40 x 2 mm	8	310	35,99
			Pr./unid., €

Gr. Prod. 1QG

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra Kasto HSS

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra Kasto

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060100-150	35	25	15			42	40	38	38	30	30			28					

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
300 x 30 x 1,5 mm	14	104	12,45
300 x 30 x 1,5 mm	10	102	12,45
300 x 30 x 1,5 mm	6	100	12,45
350 x 36 x 2 mm	6	108	19,35
400 x 32 x 2 mm	8	116	19,02
450 x 36 x 2 mm	8	124	22,96
350 x 36 x 2 mm	10	110	19,35
400 x 32 x 2 mm	4	112	19,02
350 x 36 x 2 mm	4	106	19,35

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	
400 x 32 x 2 mm	6	114	19,02
400 x 32 x 2 mm	10	118	19,02
450 x 36 x 2 mm	4	120	22,96
450 x 36 x 2 mm	6	122	22,96
450 x 40 x 2 mm	4	126	25,56
450 x 40 x 2 mm	6	128	25,56
450 x 40 x 2 mm	10	130	25,56
550 x 45 x 2 mm	4	132	32,60
550 x 45 x 2 mm	6	134	32,60

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSS 14060... Ref.	Pr./unid., €
575 x 50 x 2,5 mm	4	136	48,08
575 x 50 x 2,5 mm	6	138	48,08
600 x 50 x 2,5 mm	4	140	49,68
600 x 50 x 2,5 mm	6	142	49,68
650 x 55 x 2,5 mm	4	144	58,79
650 x 55 x 2,5 mm	6	146	58,79
700 x 55 x 2,5 mm	4	148	62,29
700 x 55 x 2,5 mm	6	150	62,29

Gr. Prod. 1QG

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra Kasto HSS, bimetal

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060250-268	35	25	15			42	40	38	38	30	30			28					

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	Bimetal 14060... Ref.	Pr./unid., €
400 x 38 x 1,9 mm	4	250	23,38
400 x 38 x 1,9 mm	6	252	23,38
400 x 38 x 1,9 mm	10	254	23,38
450 x 40 x 2 mm	8	255	26,99
500 x 38 x 1,9 mm	6	256	26,77
575 x 50 x 2,5 mm	4	258	49,90
575 x 50 x 2,5 mm	6	260	49,90
600 x 50 x 2,5 mm	4	262	51,31
600 x 50 x 2,5 mm	6	264	51,31
700 x 50 x 2,5 mm	4	266	57,19
700 x 50 x 2,5 mm	6	268	57,19

Gr. Prod. 1QG

ATORN® Hojas de sierra de máquina para arcos de sierra Kasto HSS

Para aplicación universal hasta 1100 N/mm² en arcos de sierra Kasto

Aplicación:
Para realizar cortes de separación en sierras de arco

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
14060350-372	35	25	15	12	10	42	40	38	38	30	30			28	4	8	5		

Longitud x anchura x espesor	Material de corte: Número de dientes por pulgada	HSSE 14060... Ref.	Pr./unid., €
400 x 36 x 2 mm	4	350	29,81
400 x 36 x 2 mm	6	352	29,81
450 x 40 x 2 mm	4	354	35,99
450 x 40 x 2 mm	6	356	35,99
450 x 40 x 2 mm	8	358	35,99
450 x 40 x 2 mm	10	360	35,99
500 x 40 x 2 mm	6	362	38,70
550 x 45 x 2 mm	6	364	45,62
600 x 50 x 2,5 mm	4	366	70,27
600 x 50 x 2,5 mm	6	368	70,27
700 x 55 x 2,5 mm	4	370	88,65
700 x 55 x 2,5 mm	6	372	88,65

Gr. Prod. 1QG

... con cualquier plaquita reversible.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

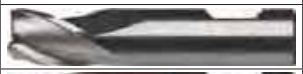
Fresa especial y perfil de metal duro completo

		Ø	Material de corte	Z	Tipo	Superficie	P	M	N	K	S		Page
16521	Fresa para chaveteros de metal duro	10,5-32,5 mm	Metal duro	8 Uds	N	Sin revestimiento	●	○	○	●	○		315
16525	Fresa para ranuras en T de metal duro	16-40 mm	Metal duro	4 Uds	N	Sin revestimiento	●	○	○	●	○		315
16530216-240	Fresa angular de metal duro	16-40 mm	Metal duro	6 Uds		Sin revestimiento	●	○	○	●	○		315-316
16711625-850	Fresa de cuarto de círculo de metal duro completo Diseño cóncavo	0,25-2,5 mm	VHM	2 Uds	N	Sin revestimiento	●	●	●	●	○		316
16711905-960	Fresa de cuarto de círculo de metal duro completo Diseño cóncavo	0,5-6 mm	VHM	4 Uds	N	TiAlN	●	●	●	●	○		316
16704	Fresa de chaflanes de metal duro completo 2 filos de corte, sin revestimiento	3-20 mm	VHM	2 Uds	N	Sin revestimiento	●	●	●	●	○		317
16705	Fresa de chaflanes de metal duro completo 2 filos de corte, sin revestimiento	1-20 mm	VHM	2 Uds	N	Sin revestimiento	●	●	●	●	○		317
16706	Fresa de chaflanes de metal duro completo 2 filos de corte, sin revestimiento	3-20 mm	VHM	2 Uds	N	Sin revestimiento	●	●	●	●	○		317

mecanizado universal - 2 cortadores

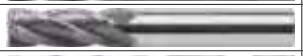
	Ø	Z	Tipo	Superficie	Dispositivo portaherramientas	P	M	N	K	S	H		Page
16733	3-20 mm	2 Uds	W	TiAlN	Vástago paralelo HB		●	●					319
16727001-025	0,25-1,8 mm	2 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			319-320
16728001-025	0,25-1,8 mm	2 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			319-320
16717030-200	3-20 mm	2 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			320
16713	0,3-2,5 mm	2 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			-
16725	1-16 mm	2 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			321
16750	3-20 mm	2 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			321

mecanizado universal - 3 cortadores

	Ø	Z	Tipo	Superficie	Dispositivo portaherramientas	P	M	N	K	S	H		Page
16760	2-12 mm	3 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			322
16763	2-12 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			322
16770	2-20 mm	3 Uds	W	Sin revestimiento	Vástago paralelo HB	●	●	●	○	○			-
16771	2-20 mm	3 Uds	W	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	○	○			-
16787	2,8-20 mm	3 Uds	N	Sin revestimiento	Vástago paralelo HB	●	●	○	●	○			322-323

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16788	2,8-20 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	○	●	○			322-323
16778	3-20 mm	3 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	○	●	●			323
16781030-200	3-20 mm	3 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			324
16784031-201	3-20 mm	3 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			324
16780	1-12 mm	3 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			324-325
16790	2-20 mm	3 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			325
16792	2-20 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			325
16793	3,5-20 mm	3 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			326
16794	3,5-20 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			326
16799530-700	3-20 mm	3 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			326-327
16785	1-20 mm	3 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			327

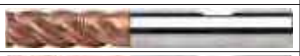
mecanizado universal - 4 cortadores

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16828	2-20 mm	4 Uds	W	TiAlN	Vástago paralelo HB		●	●		○			327-328
16830	2-20 mm	4 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			328
16822020-200	3-20 mm	4 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			328-329
16823031-201	3-20 mm	4 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			328-329
16837306-325	6-25 mm	4 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HB	●			●		●		329
16838302-305	2-5 mm	4 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HB	●			●		●		329
16857	2-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	○			330
16862040-201	4-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HA	●	○			○	●		330-331
16851200-220	3-25 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			332
16851284-294	6-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			333
16853201-217	3-20 mm	4 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			334

mecanizado universal - 6-8 cortadores

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16879006-020	6-20 mm	6 Uds	N	AlOXSN[2]	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			-
16886	6-20 mm	8 Uds	VA	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			337
16876040-200	4-20 mm	6 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	○	○			337-338
16881040-200	4-20 mm	6 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	●	●	○	○			337-338
16883040-200	4-20 mm	6 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HA	●			○		●		338
16883051-251	5-25 mm	8 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HA	●			○		●		338

mecanizado universal - fresa de desbaste

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16848040-200	4-20 mm	3 Uds	NR	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			335
16848041-201	4-20 mm	4 Uds	NR	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			335
16847	6-25 mm	4 Uds	NF	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	○		●	○			-
16849460-900	6-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA	Vástago paralelo HA	●	○	●	●	○			335
16849461-901	6-20 mm	6 Uds	VA	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			335
16849306-320	6-20 mm	4 Uds	HR	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			336
16852040-251	4-25 mm	3 Uds	NR	TiAlN	Vástago paralelo HB	●		●	●				336
16852050-200	5-20 mm	3 Uds	NR	TiAlN	Vástago paralelo HB	●		●	●				336

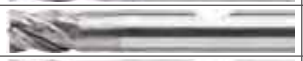
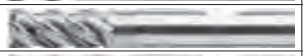
mecanizado universal - fresa tórica

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16856	3-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			339-340
16839351-379	5-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			-
16862500-509	2-16 mm	3 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HA	●	○			○	●		340

mecanizado universal - fresa de radio

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16738	0,25-2,5 mm	2 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●	○			340-341
16740	3-16 mm	2 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			-
16741020-200	2-20 mm	2 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			341
16744060-200	6-20 mm	2 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			-
16745030-050	3-5 mm	2 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			-
16743	6-20 mm	2 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			341-342
16749	1-10 mm	2 Uds	N	TiAlN	Vástago paralelo HA	●	○	●	●	○			342
16868060	6-6 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			342-343
16868061	6-6 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	●	●	●	●			342-343
16866	6-16 mm	4 Uds	NR	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	○	○	●				-

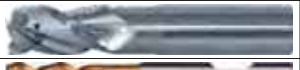
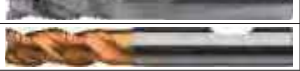
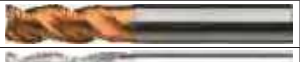
Fresa de metal duro completo HPC POWER

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16858104-120	4-20 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			344-345
16858206-220	6-20 mm	3 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●	○	●	●	○			345-346
16854304-320	4-20 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●			●				346-347
16855204-220	4-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA M	Vástago paralelo HB		●	○		●			348
16855406-420	6-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA M	Vástago paralelo HB		●	○		●			348-349
16855606-621	6-20 mm	4 Uds	H	ULTRA H	Vástago paralelo HB	●			○		●		349-350

Cortador TVC de metal duro completo: fresado trocoidal

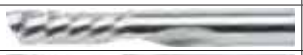
	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16859002-012	6-20 mm	5 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●			●				351-352
16859020-028	6-16 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HB	●			●				351
16859100-110	6-20 mm	5 Uds	VA	ULTRA M	Vástago paralelo HB		●	●		●			352
16859120-128	6-16 mm	4 Uds	VA	ULTRA M	Vástago paralelo HB		●	●		●			352
16859140-154	4-20 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB			●					352-353
16859160-172	4-16 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB			●					352-353
16665700-725	6-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					-

Fresas de metal duro completo para mecanizado de aluminio

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16652105-114	1,5-16 mm	1 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					318, 353, 354
16700	1-10 mm	1 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					318, 354
16665005-050	1-12 mm	1 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					354-355
16652010-095	0,5-2,5 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					355
16652120-128	3-20 mm	2 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB			●					355-356
16652140-147	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HB			●					356
16665100-140	3-20 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					356-357
16665200-240	3-20 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					357
16815	4-25 mm	2 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					357-358
16652220-228	3-20 mm	3 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HB			●					358
16655010-070	4-16 mm	3 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					359
16652270-278	3-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					359-360
16665300-340	3-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					360
16665400-435	4-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					360-361
16665500-525	6-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					361
16652300-308	3-20 mm	3 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					361-362
16652320-328	3-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					362
16655100-150	6-20 mm	3 Uds	WF	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					362-363
16652410-415	6-20 mm	3 Uds	WF	ULTRA N	Vástago paralelo HB			●					363
16652420-425	6-20 mm	3 Uds	WF	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					363-364
16665800-825	6-20 mm	3 Uds	WF	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					364
16665900-925	6-20 mm	3 Uds	WF	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					364-365
16652510-518	3-20 mm	4 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HB			●					365
16652521-527	4-16 mm	4 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					365-366
16652533-537	6-16 mm	4 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					366
16655200-250	6-20 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					366-367
16655300-350	6-20 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					367

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16652600-608	3-20 mm	4 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					367-368
16665600-640	3-20 mm	4 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					368
16652611-618	4-16 mm	4 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					368-369
16653010-095	0,5-2,5 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					369
16653105-180	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					369-370
16653205-280	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					370
16653320-365	6-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					370-371
16666005-080	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					371
16666100-175	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					372
16653620-680	5-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HB			●					372-373
16666200-270	6-20 mm	3 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					373
16651	6-25 mm	3 Uds	WF	CALIDA Z	Vástago paralelo HA			●					374
16655400-490	10-20 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					374-375
16655500-590	10-20 mm	4 Uds	W	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA			●					375
16654010-095	0,5-2,5 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					375-376
16654105-140	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					376
16654205-240	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					376-377
16654305-330	3-12 mm	2 Uds	W	ULTRA N	Vástago paralelo HA			●					377
16667005-040	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					377-378
16667100-135	3-16 mm	2 Uds	W	ULTRA N PRO	Vástago paralelo HA			●					378

Fresa de metal duro completo, procesamiento de plástico

	Ø	Z	Tipo	Superficie	Dispositivo portaherramientas	P	M	N	K	S	H		Page
16656010-120	2-12 mm	1 Uds	Giro a la izquierda	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					379
16656200-310	2-12 mm	1 Uds	Giro a la derecha	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					379
16656400-510	2-12 mm	1 Uds	Giro a la izquierda	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					379-380
16656600-710	2-12 mm	1 Uds	Giro a la derecha	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					379-380
16656800-910	3-12 mm	1 Uds	W	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					380
16657010-100	2-20 mm	2 Uds	Giro a la derecha	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					381
16657200-300	2-20 mm	2 Uds	Giro a la izquierda	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					381
16657400-450	4-12 mm	2 Uds	Estándar	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					381-382
16657500-550	4-12 mm	2 Uds	Alto rendimiento	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					381-382
16657700-760	10-30 mm	3 Uds	W	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					382

Fresa de metal duro completo, materiales avanzados

	Ø	Z	Tipo	Superficie	Dispositivo portaherramientas	P	M	N	K	S	H		Page
16658010-040	6-12 mm	2 Uds		Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					382-383
16658100-170	6-12 mm	4 Uds	Giro a la derecha	Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					383
16658100-170	6-12 mm	4 Uds	Giro a la izquierda	Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					383
16658200-230	6-12 mm	6 Uds		Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					383-384
16658300-410	6-12 mm			Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					384
16658500-570	2-12 mm	5 Uds		Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					384-385
16658505-575	2-12 mm	5 Uds		Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					384-385
16658600-690	2-12 mm	6 Uds		Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					385
16658605-695	2-12 mm	6 Uds		Revestimiento de diamante	Vástago paralelo HA			●					385
16658700-750	4-12 mm		Punta perforadora	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					386
16658760-810	4-12 mm		Punta de fresado	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					386
16656800-910	3-12 mm	1 Uds	W	Sin revestimiento	Vástago paralelo HA			●					380

Fresa de metal duro completo para mecanizado de grafito

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16661002-190	0,2-3,5 mm	2 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					-
16661192-248	4-12 mm	2 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					-
16661400-452	3-16 mm	4 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					-
16661300-352	3-16 mm	4 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					-
16662002-178	0,2-3,5 mm	2 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					387-388
16662180-212	4-12 mm	2 Uds	N	ULTRA DC	Vástago paralelo HA			●					388-389

Fresas de metal duro completo para mecanizado de acero inoxidable

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16670002-132	0,2-4 mm	2 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HA	●	●			●			390
16670150-166	3-20 mm	3 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			390-391
16670190-206	3-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			391
16670260-274	4-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			391-392
16670320-327	4-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			392
16670340-347	4-20 mm	5 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			393
16670240-250	6-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			393
16672002-128	0,2-4 mm	2 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HA	●	●			●			394
16672150-204	4-20 mm	4 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			395
16674004-132	0,2-4 mm	2 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HA	●	●			●			395-396
16674170-186	3-20 mm	2 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HA	●	●			●			396-397
16674200-216	3-20 mm	2 Uds	VA	ULTRA MS	Vástago paralelo HB	●	●			●			397

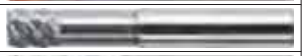
Fresa de barril de metal duro completo

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16968100-120	2-6 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HA	●	●	●	●		●		398
16968200-220	2-6 mm	4 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●		●		398
16968500-550	2-8 mm	4 Uds	N	ULTRA	Vástago paralelo HA	●	●	●	●		●		398-399
16968600-650	2-8 mm	4 Uds	N	Sin reves-timiento	Vástago paralelo HA	●	●	●	●		●		398-399

Fresas de metal duro completo para mecanizado de acero hasta 52 HRC

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16972001-009	0,1-0,9 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16972100-153	0,2-3 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16972200-208	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		400
16972220-228	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		400
16972230-238	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		401
16972240-248	3-20 mm	8 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		401
16972250-258	3-20 mm	6 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		402
16973001-054	0,2-3 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16973300-352	1-4 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●				●	●		402-403
16973100-127	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		403
16973130-145	3-16 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		404
16973150-165	3-16 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		404-405
16973170-185	3-16 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		405
16976190-201	4-12 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●					●		312, 405, 406, 417
16974001-008	0,2-0,9 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16974100-153	0,2-3 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16974200-210	2-20 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		406
16974220-230	2-20 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		406-407
16974240-250	2-20 mm	2 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		407
16974260-268	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		407-408
16974270-278	3-20 mm	4 Uds	N	RockTec 52	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		408

Fresas de metal duro completo para mecanizado de acero hasta 65 HRC

	Ø	Z	Tipo	Super-ficie	Dispositivo portaherra-mientas	P	M	N	K	S	H		Page
16975001-009	0,1-0,9 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16975100-153	0,2-3 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16975200-208	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		409
16975220-228	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		409
16975230-238	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		410
16975240-248	3-20 mm	8 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		410
16975250-258	3-20 mm	6 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		411
16931103-130	2-20 mm	4 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		411
16931180-187	6-20 mm	6 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		412
16976001-054	0,2-3 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16976300-352	1-4 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●					●		412-413
16976100-127	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		413
16976130-145	3-16 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		414
16976150-165	3-16 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		414-415
16976170-185	3-16 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		415
16976400-440	2-12 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●					●		415-416
16976500-540	2-12 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●					●		416
16976190-201	4-12 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●					●		312, 405, 406, 417
16932003-051	3-16 mm	4 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		417-418
16932100-127	6-16 mm	6 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		418
16932160-175	6-16 mm	6 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		418-419
16942	3-16 mm	4 Uds	H	TiAlN	Vástago paralelo HA	●					●		419-420
16977001-008	0,2-0,9 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16977100-153	0,2-3 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		-
16977200-210	2-20 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		420
16977220-230	2-20 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		421
16977240-250	2-20 mm	2 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		421
16977260-268	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		422
16977270-278	3-20 mm	4 Uds	H	RockTec 65	Vástago paralelo HA	●	●		●	●	●		422
16933003-027	1-16 mm	2 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		423
16933050-074	1-16 mm	2 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		423
16933103-130	2-16 mm	4 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		424
16933150-171	2-16 mm	4 Uds	H	TiSiN	Vástago paralelo HA	○					●		424

VISITE NUESTRA TIENDA ONLINE

WWW.HAHN-KOLB.COM

MÁS DE 70.000 ARTÍCULOS EN LÍNEA DISPONIBLES

Este catálogo proporciona un resumen de nuestra amplia {139}gama de más de 70.000 productos y más de 300 marcas.{140}

Los campos y los sectores a los que se dedican nuestros clientes son tan diversos como los requisitos exigidos a nuestros productos. Este catálogo presenta una relación de nuestra selecta gama de productos y amplia selección de marcas, pero no pretende abarcar toda nuestra oferta de forma exhaustiva. No obstante, no le quepa duda de que en las siguientes páginas descubrirá todo lo que ya acostumbra a esperar del extenso y magnífico mundo de HAHN+KOLB. Y si hay algo que no puede encontrar, le invitamos a visitar nuestra tienda online, donde nuestra gama completa está disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Dado que damos prioridad a la experiencia y el consejo profesional, también deseamos ofrecerle ayuda personalizada para buscar el producto más indicado a sus condiciones particulares. Siempre estamos dispuestos a atender sus necesidades concretas. Su asesor de ventas en campo y su oficina local de H+K estarán encantados de ayudarle. En HAHN+KOLB trabajamos constantemente para actualizar nuestra gama de productos de calidad con innovaciones interesantes. No nos centramos en los productos del catálogo para cada temporada, sino en sus necesidades: respondemos rápidamente y nuestra oferta en línea está siempre actualizada.

HAHN+KOLB GROUP LET'S WORK TOGETHER.

ATORN® Herramienta de marcado “Marker PRO”

para etiquetados rápidos y eficientes

Aplicación:
la herramienta genera marcados de alta calidad con una combinación de compactación y desplazamiento del material.

Características:
- La irregularidad de la pieza se compensa hasta 5 mm
- se pueden marcar superficies redondas
- es posible el etiquetado en seco y en húmedo
- velocidad de etiquetado de hasta 200 m/min
- diseño compacto para condiciones de espacio reducido

Ventaja:
- uso universal en una gran variedad de materiales
- no se necesita etiquetado externo
- tiempos de procesamiento de las piezas reducido
- aumenta la eficiencia de producción

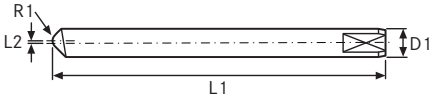
Tipo		Marcador PRO12	Marcador PRO20
Ø exterior de la carcasa (mm)		14	22
Ø de la aguja (mm)		3	3
Ø del mango		12	20
Longitud total (mm)		80	107
Composición del juego		1 Marcador PRO12 con superficie de fijación, 1 aguja con radio de 0,3 mm, 1 aguja con radio de 0,5 mm, 1 llave de montaje	1 Marcador PRO20 con superficie de fijación, 1 aguja con radio de 0,5 mm, 1 aguja con radio de 1 mm, 1 llave de montaje
16531...	Ref.	050	060
	Pr./unid., €	946,87	980,82

Gr. Prod. 186

ATORN® Chincheta de marcado

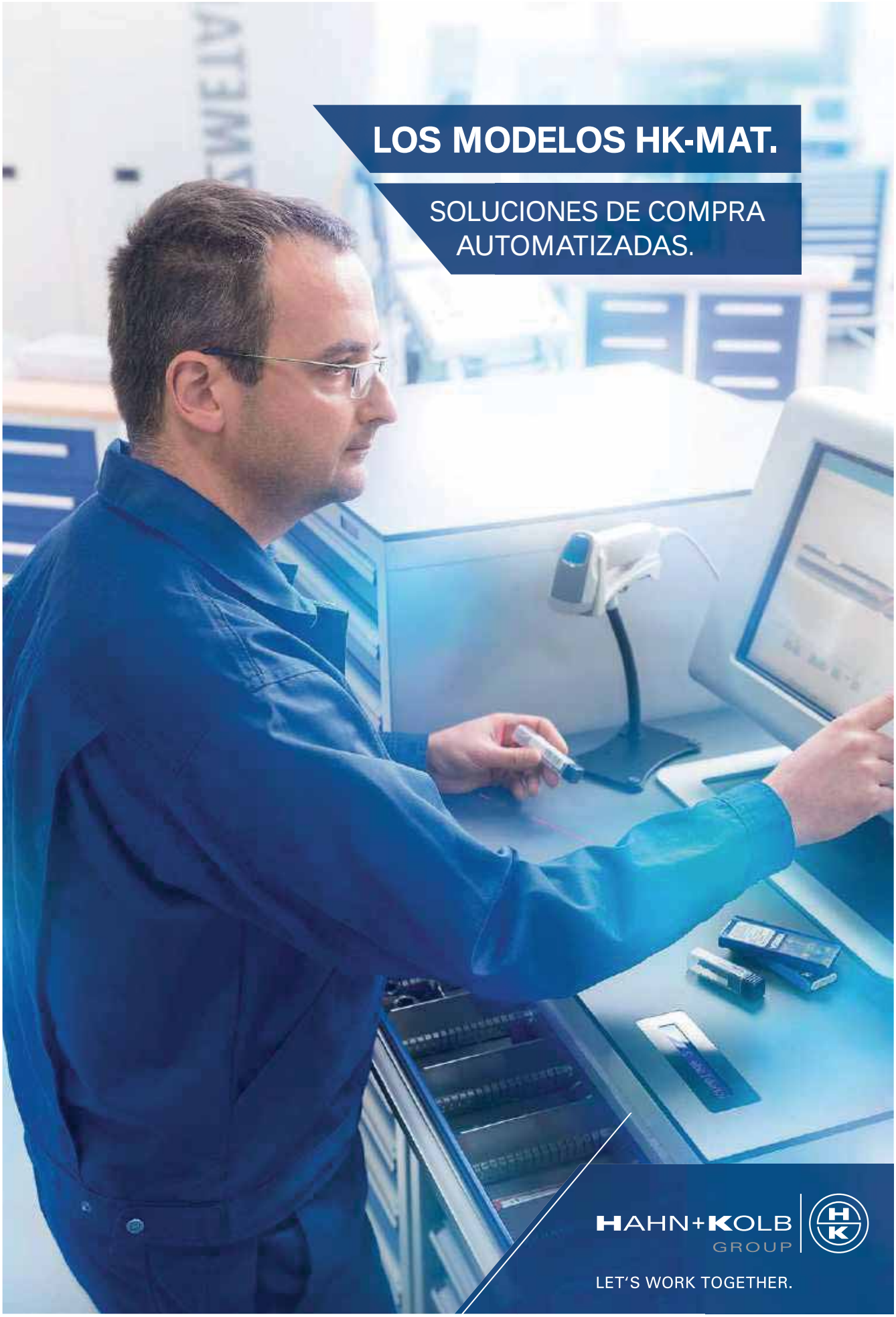
Adecuado para herramienta de marcado “Marcador PRO”

Características:
- Aguja de marcado céntrica
- **Ref. 080–082:** Compatible para marcador PRO12
- **Ref. 090–092:** Compatible para marcador PRO20



Tipo	R1 (mm)	D1 (mm)	L1 (mm)	16531... Ref.	
Marcador PRO12	0,3	3	37	080	216,38
Marcador PRO12	0,5	3	37	082	216,38
Marcador PRO20	0,5	3	50	090	216,38
Marcador PRO20	1	3	50	092	216,38
					Pr./unid., €

Gr. Prod. 186


LOS MODELOS HK-MAT.
SOLUCIONES DE COMPRA AUTOMATIZADAS.
HAHN+KOLB GROUP
LET'S WORK TOGETHER.

Fresa especial y perfil de metal duro completo

ORION® Fresa para chaveteros de carburo cimentado (Estándar del diseño de la fresa DIN 850)

HM | Typ N | Z 6 | Z 8 | HA

Aplicación:
Para producir ranuras.

Características:
- metal duro completo

- con vástago cilíndrico liso
- rectificado hueco en el lateral
- Según DIN 850
- desde diámetro de 13,5 mm, con punta de metal duro

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16521	70	60	50	40	30	100	225	80	85	55	60	75		45	23				

Ø del filo de corte (mm)	Anchura del filo de corte (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16521... Ref.	
10,5	2	50	8	6	0,035	010	244,97
10,5	4	50	8	6	0,035	015	253,35
12,5	2	50	10	6	0,035	020	384,22
12,5	4	50	10	6	0,035	025	396,45
13,5	4	50	10	6	0,035	030	297,50
16,5	5	55	10	6	0,04	035	257,77
19,5	6	55	10	6	0,04	040	277,11
22,5	8	60	10	6	0,045	045	411,64
25,5	6	60	10	6	0,045	050	407,35
28,5	10	60	10	6	0,045	055	456,41
32,5	10	65	10	8	0,045	060	529,90
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 165

ORION® Fresa para ranuras en T de carburo cimentado (Estándar del diseño de la fresa DIN 851)

HM | Typ N | Z 4 | Z 6 | HA

Aplicación:
Para fabricar ranuras en T según DIN 650

Características:
- Vástago cilíndrico según DIN 1835 A

- Fresas de metal duro rígidas
- Dentado en cruz
- Esquinas de 0,3 mm x 45°, para biselado
- Según DIN 650

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16525	80	65	55	40	35	100	225	80	85	55	60	75		45	23				

Ø del filo de corte (mm)	Anchura del filo de corte (mm)	Se puede utilizar para la ranura en T (mm)	Distancia (mm)	Ø del cuello (mm)	Ø del mango (mm)	Z (Uds)	Tipo N fz acero 1000 ● (mm)	16525... Ref.	
16	8	8	63	6,5	10	4	0,03	080	354,41
19	9	10	71	8	12	6	0,035	100	392,26
22	10	12	71	10	12	6	0,035	120	412,89
25	11	14	90	12	16	6	0,035	140	474,12
28	12	16	90	13	16	6	0,035	160	449,65
32	14	18	110	15	20	6	0,045	180	613,06
36	16	20	115	17	25	6	0,05	200	654,33
40	18	22	120	19	25	6	0,05	220	598,69
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 165

ORION® Fresa de ángulo de carburo cimentado, 50° y 60°

HM | Z 4 | Z 6 | HA

Aplicación:
Para el fresado de conductos y otras geometrías angulares en ingeniería mecánica y de herramientas.

Características:
- Vástago cilíndrico según DIN 1835 A
- Puntos de corte de 0,5 mm x 60° para biselado de parte plana

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16530016-040	70	60	50	40	30	100	225	80	85	55	60	75		45	23				
16530216-240	70	60	50	40	30	100	225	80	85	55	60	75		45	23				

Ángulo del chaflán (grados)	Ø del filo de corte (mm)	Anchura del filo de corte (mm)	Profundidad de inmersión (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	Z (Uds)	Formulario fz acero 1000 ● (mm)	C 16530... Ref.	
50	16	4	15	50	10	4	0,04	016	370,78
60	16	6	15	50	10	4	0,04	216	375,23
50	20	5	21	56	12	6	0,04	020	370,78
60	20	7	21	56	12	6	0,04	220	349,43
50	25	6	23	63	12	6	0,045	025	(419,12)
60	25	8	23	63	12	6	0,045	225	423,66
50	32	8	25	70	16	6	0,045	032	461,18
60	32	10	25	70	16	6	0,045	232	408,70
50	40	10	30	80	20	6	0,05	040	601,16
60	40	12	30	80	20	6	0,05	240	605,93
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 165

ORION® Fresa de cuarto de círculo de metal duro integral

Diseño cóncavo

VHM | Typ N | Z 2 | HA

Aplicación:
Fresa de cuarto de círculo para el mecanizado de formas complejas, por ejemplo, para radios de tamaño muy reducido en orificios. Con diámetro reducido en la salida de radio, para utilizar también en condiciones de mecanizado con espacio reducido.

Características:
- Vástago cilíndrico según DIN 1636 HA
- Con ranura recta
- Grano microfino K15

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16711625-850	170	150	100	90	75	185	230	75	75	65	65	160		120	20	20	20		

Radio (mm)	Ø mínimo del filo de corte (mm)	Ø máximo del filo de corte (mm)	Longitud de holgura (mm)	Distancia (mm)	Ø de la holgura (mm)	Ø del mango (mm)	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16711... Ref.	
0,25	0,5	1	2,5	50	1	3	2	0,005	625	62,18
0,3	0,5	1,2	2,5	50	1,2	3	2	0,006	630	62,18
0,4	0,5	1,4	2,5	50	1,4	3	2	0,006	640	62,18
0,5	0,5	1,6	2,5	50	1,6	3	2	0,007	650	62,18
0,6	0,5	1,8	3	50	1,8	3	2	0,008	660	62,18
0,7	0,5	2,1	3	50	2,1	3	2	0,008	670	62,18
0,8	0,8	2,5	4	50	2,5	3	2	0,009	680	62,18
0,9	0,8	2,9	4	50	2,9	3	2	0,01	690	62,18
1	0,8	2,9	4	50	2,9	3	2	0,012	700	62,18
1,25	0,8	3,4	4	50	3,4	5	2	0,015	725	75,99
1,5	1,5	4,6	6	50	4,6	5	2	0,017	750	69,17
1,75	1,5	5,6	6	50	5,6	6	2	0,019	775	75,99
2	1,5	5,6	8	50	5,6	6	2	0,022	800	69,17
2,25	1,5	6,6	10	50	6,6	8	2	0,025	825	85,91
2,5	1,5	6,6	10	50	6,6	8	2	0,028	850	85,91
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de cuarto de círculo de metal duro integral

Diseño cóncavo

VHM | TiAlN | Typ N | Z 4 | HA

Aplicación:
Fresa de cuarto de círculo para el mecanizado de formas complejas, p. ej., radios taladrados en materiales hasta 1300 N/mm².

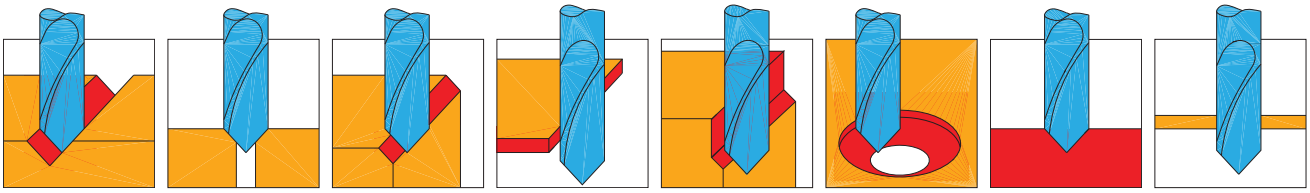
Características:
- Vástago cilíndrico según DIN 1636 HA
- Tolerancia R = +/- 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16711905-960	170	150	100	90	75	185	230	75	75	65	65	160		120	20	20	20		

Radio (mm)	Ø mínimo del filo de corte (mm)	Ø máximo del filo de corte (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16711... Ref.	
0,5	7	8	70	8	4	0,007	905	87,70
1	6	8	70	8	4	0,012	910	93,89
1,5	7	10	75	10	4	0,017	915	97,39
2	6	10	75	10	4	0,023	920	97,39
2,5	7	12	75	12	4	0,028	925	107,21
3	6	12	75	12	4	0,032	930	107,21
3,5	9	16	80	16	4	0,036	935	137,55
4	8	16	80	16	4	0,04	940	137,55
4,5	7	16	80	16	4	0,043	945	137,55
5	10	20	80	20	4	0,05	950	187,00
6	8	20	80	20	4	0,06	960	187,00
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 150

Opciones de uso: fresa de chaflanes de metal duro completo



Fresar ranuras en V | Avellanar | Fresar en diagonal | Fresado frontal | Combinación de fresado frontal y de chaflán | Puntear* | Taladrado*

* Perforar y puntear solo en caso metales de fundición o no ferrosos.

ORION® Fresa de chaflanes de metal duro integral

VHM | Z 2 | 30° | HA

Aplicación:
Núm. 16704 230–16704 400, 16706 230–16706 400: Para corte de chaflanes, taladrado y avellanado en centros de mecanizado y máquinas CNC.
Núm. 16705: Para corte de biseles, taladrado y avellanado en centros de mecanizado y máquinas CNC.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 1636 HA
- sin revestimiento
- **Núm. 16704:** 60°
- **Núm. 16705:** 90°
- **Núm. 16706:** 120°

Notas:
Núm. 16704 230–16704 400, 16706 230–16706 400: punta de chaflán aplanada un 10 % del diámetro, p. ej., diám. 10 = 1 mm
Núm. 16705: punta de bisel aplanada un 10 % del diámetro, p. ej., diám. 10 = 1 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16704	70	60	35	35	30	280	350	60	70	40	45	135		45	23	18	18		
16705	70	60	35	35	30	280	350	60	70	40	45	135		45	23	18	18		
16706	70	60	35	35	30	280	350	60	70	40	45	135		45	23	18	18		

Ø del filo de corte (mm)	Longitud del filo de corte (mm)	Distancia (mm)	Ø del mango (mm)	Chaflán protector para el punto de fresado (mm)	fz acero 1000 ● (mm)	Ángulo del chaflán (grados) 90 – 16705... Ref.		60 – 16704... Ref.		120 – 16706... Ref.	
1	2	39	3	0,1	0,01	210	28,55	-	-	-	-
1,2	2,4	39	3	0,12	0,01	212	28,55	-	-	-	-
1,5	3	39	3	0,15	0,01	215	28,55	-	-	-	-
2	4	39	3	0,2	0,01	220	28,55	-	-	-	-
2,5	5	39	3	0,25	0,01	225	28,55	-	-	-	-
3	6	50	4	0,3	0,01	230	30,62	230	33,60	230	33,60
4	8	50	5	0,4	0,02	240	31,92	240	34,43	240	34,66
5	10	50	6	0,5	0,02	250	31,92	250	37,83	250	37,83
6	12	60	8	0,6	0,03	260	50,21	260	47,23	260	47,23
8	16	70	10	0,8	0,04	280	64,43	280	64,43	280	64,43
10	18	70	12	1	0,05	300	83,11	300	81,84	300	81,84
12	20	70	12	1,2	0,06	320	83,11	320	79,36	320	79,36
16	26	80	16	1,6	0,08	360	136,04	360	136,04	360	136,04
20	32	100	20	2	0,1	400	198,56	400	199,41	400	198,56
							Pr./unid., €				

Gr. Prod. 150

Fresa de metal duro completo para mecanizado universal

ATORN® Fresa de punta única de metal duro integral

1 filo de corte, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 1 | 30° | γ = 20° | HA | HSC

Aplicación:
Para fresado, inmersión y fresado de contornos en metales NF y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- De arista viva
- Sin revestimiento

- Con holgura
- Acabado de espejo
- Corte a la derecha

Ventaja:
- Redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652105-114						200	425	190	250	175	210	350							

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	Pr./unid., €
1,5	6	22	50	1,45	3	1	0,01	105	**28,79**
2	8	22	50	1,8	3	1	0,014	106	**30,47**
3	12	22	50	2,8	3	1	0,02	107	**30,47**
4	15	29	57	3,8	4	1	0,03	108	**32,16**
5	17	32	60	4,8	5	1	0,04	109	**40,32**
6	20	28	64	5,8	6	1	0,055	110	**42,69**
8	24	28	64	7,8	8	1	0,07	111	**59,87**
10	25	33	73	9,7	10	1	0,085	112	**84,94**
12	32	39	84	11,7	12	1	0,1	113	**118,58**
16	38	45	93	15,7	16	1	0,12	114	**172,81**

Gr. Prod. 152

ORION® Fresa de punta única de metal duro integral

1 ranura, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 1 | 30° | HA

Aplicación:
Para fresado, ranurado y fresado de contornos de metales no ferrosos y plásticos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- de arista viva

- sin revestimiento
- corte a la derecha

Suministro:
Hasta 3 mm de diámetro = 10 piezas

Notas:
Pedido mínimo: hasta 3,0 mm de diámetro = 10 piezas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16700						180	350	150	200	145	180	260							

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h10
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16700... Ref.	Pr./unid., €
1	4	38	3	1	0,008	110	**19,77**
1,5	6	38	3	1	0,01	115	**19,77**
2	8	38	3	1	0,012	120	**19,77**
3	12	38	3	1	0,016	130	**19,77**
4	12	50	6	1	0,03	140	**27,33**
5	14	50	6	1	0,04	150	**30,55**
6	16	50	6	1	0,055	160	**30,55**
8	20	60	8	1	0,065	180	**43,78**
10	22	70	10	1	0,075	200	**72,72**

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de metal duro integral

2 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ W | Z 2 | 45° | γ = 12° | 45° | HA | HB

Aplicación:
Para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ajuste en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Recubrimiento de TiAlN
- Corte al centro
- **Núm. 16732:**
  - Con bisel de protección
  - Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16733:**
  - Con chaflán de protección
  - Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16732					70	140	180	120	160	110	150	130							
16733					70	140	180	120	160	110	150	130							

								Tipo	W		W	
								Superficie	TiAlN		TiAlN	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16732... Ref.		16733... Ref.		
1	3	50	3	0,05	2	0,008		010	20,08	-	-	
2	5	50	3	0,05	2	0,01		020	20,08	-	-	
3	8	57	6	0,05	2	0,013		030	20,08	030	20,08	
4	11	57	6	0,1	2	0,016		040	20,08	040	20,08	
5	13	57	6	0,1	2	0,022		050	20,08	050	20,08	
6	13	57	6	0,1	2	0,026		060	20,08	060	20,08	
8	19	63	8	0,2	2	0,04		080	27,38	080	27,38	
10	22	72	10	0,2	2	0,05		100	43,32	100	43,32	
12	26	83	12	0,2	2	0,07		120	59,38	120	59,38	
14	26	83	14	0,2	2	0,08		140	75,42	-	-	
16	32	92	16	0,2	2	0,09		160	103,19	160	101,97	
20	38	104	20	0,2	2	0,12		200	165,24	200	165,24	
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 154

ATORN® Fresa de metal duro integral

2 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 2 | 30° | γ = 13° | 45° | HB

Aplicación:
Para fresado de inmersión universal, fresado de ranuras y fresado de ajuste.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico, diámetro de 3 mm, según DIN 6535 HA
- Vástago cilíndrico, diámetro a partir de 6 mm, según DIN 6535 HB
- Corte al centro
- Destalonado radial
- Con holgura
- **Núm. 16727:**
  - Con bisel de protección
  - Sin revestimiento
- **Núm. 16728:**
  - Con chaflán de protección
  - Revestimiento ULTRA

Notas:
Los tamaños inferiores sirven especialmente para fresar ranuras de ajuste, con rectificado ligeramente cónico para ranuras más exactas.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16727001-025	105	80	65	60	55	225	270	145	160	100	115	115		90	50	45	40		
16727028-200	105	80	65	60	55	225	270	145	160	100	115	115		90	50	45	40		
16728001-025	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16728028-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

									Tipo	N		N	
									Superficie	Sin revestimiento		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16727... Ref.		16728... Ref.	
0,25	0,5	-	38	-	3	-	2	0,0015		001	26,19	001	31,35
0,3	1	-	38	-	3	-	2	0,0015		002	26,19	002	31,35
0,35	1	-	38	-	3	-	2	0,0015		003	(26,19)	003	(31,35)
0,4	1	-	38	-	3	-	2	0,0015		004	26,19	004	31,35
0,5	1,5	-	38	-	3	-	2	0,0015		005	26,19	005	31,35
0,6	1,5	-	38	-	3	-	2	0,0025		006	26,19	006	31,35
0,7	2	-	38	-	3	-	2	0,0025		007	26,19	007	31,35
0,8	2	-	38	-	3	-	2	0,0025		008	26,19	008	31,35
0,9	2,5	-	38	-	3	-	2	0,0025		009	26,19	009	31,35
											Pr./unid., €		

									Tipo	N		N	
									Superficie	Sin revestimiento		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16727... Ref.		16728... Ref.	
1	3	-	50	-	3	-	2	0,004		010	27,07	010	32,64
1,1	3	-	50	-	3	-	2	0,004		011	27,07	011	32,64
1,2	4	-	50	-	3	-	2	0,004		012	27,07	012	32,64
1,4	4	-	50	-	3	-	2	0,005		014	27,07	014	32,64
1,5	4	-	50	-	3	-	2	0,005		015	27,07	015	32,64
1,6	4	-	50	-	3	-	2	0,0065		016	27,07	016	32,64
1,8	5	-	50	-	3	-	2	0,009		018	27,07	018	32,64
2	5	-	50	-	3	0,05	2	0,013		020	27,07	020	32,64
2,5	6	-	50	-	3	0,05	2	0,019		025	27,07	025	32,64
2,8	8	15	57	2,6	6	0,05	2	0,019		028	22,54	028	29,87
3	8	15	57	2,8	6	0,1	2	0,019		030	22,54	030	29,87
3,8	11	15	57	3,6	6	0,1	2	0,019		038	22,54	038	29,87
4	11	15	57	3,8	6	0,1	2	0,025		040	22,54	040	29,87
4,8	13	21	57	4,6	6	0,1	2	0,025		048	22,54	048	29,61
5	13	21	57	4,8	6	0,1	2	0,025		050	22,54	050	29,61
5,8	13	21	57	5,6	6	0,1	2	0,025		058	22,54	058	29,61
6	13	21	57	5,8	6	0,1	2	0,035		060	22,54	060	29,61
6,8	16	27	63	6,6	8	0,1	2	0,035		068	25,80	068	34,51
7	16	27	63	6,8	8	0,1	2	0,035		070	25,47	070	34,20
7,8	19	27	63	7,5	8	0,1	2	0,035		078	25,26	078	33,94
8	19	27	63	7,7	8	0,1	2	0,045		080	25,03	080	33,68
8,7	19	32	72	8,5	10	0,1	2	0,045		087	(40,55)	087	(49,10)
9	19	32	72	8,8	10	0,1	2	0,045		090	40,55	090	49,10
9,7	22	32	72	9,5	10	0,1	2	0,045		097	40,55	097	(49,10)
10	22	32	72	9,8	10	0,1	2	0,055		100	40,55	100	49,10
10,7	26	38	83	10,5	12	0,1	2	0,055		107	(59,07)	107	76,07
11	26	38	83	10,8	12	0,1	2	0,06		110	59,07	110	76,07
11,7	26	38	83	11,5	12	0,1	2	0,06		117	59,07	117	76,07
12	26	38	83	11,8	12	0,1	2	0,07		120	59,07	120	76,07
13,7	26	38	83	13,5	14	0,1	2	0,07		137	77,41	137	93,06
14	26	38	83	13,8	14	0,1	2	0,08		140	77,41	140	93,06
15,7	32	44	92	15,4	16	0,1	2	0,08		157	102,23	157	(120,65)
16	32	44	92	15,7	16	0,1	2	0,09		160	102,23	160	120,65
18	32	44	92	17,7	18	0,1	2	0,1		180	120,73	180	146,59
20	38	54	104	19,7	20	0,1	2	0,12		200	159,49	200	185,32
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa de metal duro integral

2 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 2 | 30° | γ = 9° | 45° | HA | HB

Aplicación:
Para inmersión universal, fresado de ranuras y de holgura.

Características:

- **Núm. 16716:**
  - Metal duro de grano ultrafino
  - Revestimiento de TiAlN
  - Corte al centro
  - Con chaflán de protección
  - Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16717:**
  - metal duro de grano ultrafino
  - Recubierto de TiAlN
  - corte al centro
  - con chaflán de protección
  - Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16716010-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16717030-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

							Tipo	N		N	
							Superficie	TiAlN		TiAlN	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h8		e8	
							Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16716... Ref.		16717... Ref.	
1	2	38	3	0,03	2	0,005		010	18,16	-	-
1,5	3	38	3	0,03	2	0,008		015	18,16	-	-
2	6	57	6	0,03	2	0,01		020	18,16	-	-
2,5	7	57	6	0,05	2	0,02		025	19,17	-	-
3	7	57	6	0,05	2	0,036		030	19,17	030	19,17
4	8	57	6	0,05	2	0,056		040	19,17	040	19,17
5	10	57	6	0,05	2	0,06		050	19,17	050	19,17
6	10	57	6	0,05	2	0,063		060	18,16	060	18,16
8	16	63	8	0,1	2	0,07		080	22,80	080	22,80
10	19	72	10	0,1	2	0,074		100	34,17	100	34,17
12	22	83	12	0,1	2	0,077		120	50,21	120	50,21
16	26	92	16	0,15	2	0,084		160	81,40	160	81,40
20	32	104	20	0,15	2	0,1		200	137,80	200	137,80
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de metal duro integral

2 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ N | Z 2 | 30° | γ = 5° | HA

Aplicación:
Para fresado de inmersión universal, fresado de ranuras y fresado de ajuste.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Corte al centro
- Sin revestimiento

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16725	105	80	65	60	55	225	270	145	160	100	115	115		90	50	45	40		

Tipo	N
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h10
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16725... Ref.	
1	5	38	3	2	0,004	010	18,16
1,5	5	38	3	2	0,0055	015	19,43
2	9	38	3	2	0,0135	020	19,43
2,5	10	38	3	2	0,022	025	19,43
3	12	38	3	2	0,029	030	19,43
3,5	12	40	3,5	2	0,037	035	22,64
4	12	40	4	2	0,045	040	20,65
5	14	50	5	2	0,048	050	22,05
6	16	50	6	2	0,05	060	25,52
8	22	60	8	2	0,056	080	37,85
10	22	70	10	2	0,059	100	51,97
12	22	70	12	2	0,062	120	70,52
16	25	75	16	2	0,067	160	111,25
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de metal duro integral

2 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ N | Z 2 | 30° | γ = 13° | 45° | HA

Aplicación:
Para inmersión universal, fresado de ranuras y de holgura.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Corte al centro

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16750	95	70	60	55	50	200	245	130	145	90	105	105		80	45	40	35		

Tipo	N
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16750... Ref.	
3	20	60	3	0,1	2	0,021	030	39,79
4	30	75	4	0,1	2	0,032	040	43,58
5	30	75	5	0,1	2	0,034	050	46,92
6	40	100	6	0,1	2	0,036	060	55,16
8	40	100	8	0,2	2	0,04	080	60,86
10	40	100	10	0,2	2	0,042	100	84,07
12	45	100	12	0,2	2	0,044	120	113,58
16	75	150	16	0,2	2	0,048	160	287,32
20	75	150	20	0,2	2	0,056	200	354,84
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral de un solo uso

3 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 3 | 30° | γ = 5° | HB

Aplicación:
Para mecanizado universal en todos los grupos de materiales. Reafilar esta fresa no resulta económico. Es más rentable utilizar la herramienta hasta su límite de desgaste y sustituirla por una nueva.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Corte al centro
- **Núm. 16760:** Sin revestimiento
- **Núm. 16763:** Revestimiento ULTRA para requisitos de vida útil muy altos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16760	100	90	67	55	45	270	315	130	155	110	120	125		90	40	30	30		
16763	110	100	75	60	50	300	350	145	170	120	135	140		100	45	35	35		

Tipo						N		N	
Superficie						Sin revestimiento		ULTRA	
Dispositivo portaherramientas						Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
Tolerancia del Ø del filo de corte						h10		h10	
Tolerancia del Ø del vástago						h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16760... Ref.		16763... Ref.	
2	4	35	6	3	0,014	020	16,76	020	22,38
2,5	4	35	6	3	0,023	025	17,72	025	22,38
3	5	36	6	3	0,031	030	16,76	030	22,38
3,5	5	36	6	3	0,04	035	17,72	035	24,30
4	7	38	6	3	0,048	040	16,76	040	22,38
4,5	7	38	6	3	0,05	045	17,72	045	24,30
5	8	39	6	3	0,051	050	16,76	050	22,38
5,5	8	39	6	3	0,053	055	17,72	055	24,30
5,75	8	39	6	3	0,053	057	17,72	057	24,30
6	8	39	6	3	0,054	060	16,76	060	22,38
6,75	11	43	8	3	0,056	067	21,94	067	(29,85)
7	11	43	8	3	0,057	070	20,88	070	27,64
7,75	11	43	8	3	0,059	077	21,97	077	29,95
8	11	43	8	3	0,06	080	24,30	080	29,59
8,7	13	50	10	3	0,061	087	(34,15)	-	-
9	13	50	10	3	0,062	090	31,19	090	40,81
9,7	13	50	10	3	0,063	097	34,15	-	-
10	13	50	10	3	0,063	100	37,41	100	42,62
12	15	55	12	3	0,066	120	44,38	120	55,13
							Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 3 | 30° | γ = 13° | 45° | HB

Aplicación:
Fresa de uso universal para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ranuras de ajuste, así como fresado frontal y periférico.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- corte al centro
- destalonado radial
- con holgura
- **Núm. 16787:** sin revestimiento
- **Núm. 16788:** Revestimiento ULTRA

Notas:
Las dimensiones inferiores son especialmente adecuadas para cortar ranuras de ajuste

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16787	105	80	65	60	55	225	270	145	160	100	115	115		90	50	45	40		
16788	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

Tipo							N		N	
Superficie							Sin revestimiento		ULTRA	
Dispositivo portaherramientas							Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
Tolerancia del Ø del filo de corte							e8		e8	
Tolerancia del Ø del vástago							h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16787... Ref.		16788... Ref.	
2,8	8	15	57	2,6	6	0,05	3	0,01	028	23,84	028	31,66
3	8	15	57	2,8	6	0,1	3	0,01	030	23,84	030	31,66
3,8	11	15	57	3,6	6	0,1	3	0,01	038	23,84	038	31,66
4	11	15	57	3,8	6	0,1	3	0,02	040	23,84	040	31,66
4,8	13	19	57	4,6	6	0,1	3	0,02	048	23,84	048	31,43
									Pr./unid., €	

							Tipo	N		N	
							Superficie	Sin revestimiento		ULTRA	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
							Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16787... Ref.		16788... Ref.	
5	13	19	57	4,8	6	0,1	3	0,02	050	23,84	050	31,43
5,8	13	19	57	5,6	6	0,1	3	0,03	058	23,84	058	31,43
6	13	19	57	5,8	6	0,1	3	0,03	060	23,84	060	31,43
6,8	16	25	63	6,6	8	0,1	3	0,03	068	26,50	068	38,19
7	16	25	63	6,8	8	0,1	3	0,03	070	26,50	070	38,19
7,8	19	25	63	7,6	8	0,1	3	0,03	078	26,50	078	38,19
8	19	25	63	7,8	8	0,1	3	0,04	080	26,50	080	38,84
8,7	19	30	72	8,5	10	0,1	3	0,04	087	(42,85)	087	55,60
9	19	30	72	8,8	10	0,1	3	0,04	090	42,85	090	55,60
9,7	22	30	72	9,5	10	0,1	3	0,05	097	42,85	097	55,60
10	22	30	72	9,8	10	0,1	3	0,05	100	42,85	100	55,60
10,7	26	36	83	10,5	12	0,1	3	0,05	107	66,95	107	80,57
11	26	36	83	10,8	12	0,1	3	0,07	110	66,95	110	80,57
11,7	26	36	83	11,5	12	0,1	3	0,07	117	66,95	117	80,57
12	26	36	83	11,8	12	0,1	3	0,07	120	66,95	120	80,57
13,7	26	36	83	13,5	14	0,1	3	0,07	137	82,00	137	98,55
14	26	36	83	13,8	14	0,1	3	0,07	140	82,00	140	98,55
15,7	32	42	92	15,4	16	0,1	3	0,09	157	101,17	157	127,83
16	32	42	92	15,7	16	0,1	3	0,09	160	101,17	160	127,83
17,7	32	42	92	17,4	18	0,1	3	0,09	177	127,88	177	(170,50)
18	32	42	92	17,7	18	0,1	3	0,1	180	127,88	180	170,50
19,7	38	52	104	19,4	20	0,1	3	0,1	197	157,83	197	(196,12)
20	38	52	104	19,7	20	0,1	3	0,12	200	157,83	200	196,12
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

3 ranuras, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 3 | γ = 7° | 45° | HA | HB | HPC

Aplicación:
Fresa HPC con hélice desigual para desbastado y rectificado fino de materiales con una resistencia de hasta 1400 N/mm²

- **Núm. 16777:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16778:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Recubrimiento de TiAlN
- Corte al centro
- Con bisel de protección
- Ángulo de giro desigual (41°, 43°, 45°)
- Con holgura

Ventaja:
- Funcionamiento sin ningún problema
- Reduce las vibraciones
- Permite mayores velocidades de avance y mayor profundidad de corte
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico
- Redondeo de bordes definido para una vida útil extremadamente larga

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16777201-209	220	190	170	115	105	250		180		160				160	70	60	60		
16778	220	190	170	115	105	250		180		160				160	70	60	60		

							Tipo	N		N	
							Superficie	TiAlN		TiAlN	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
							Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16777... Ref.		16778... Ref.	
3	8	15	57	2,7	6	0,05	3	0,04	201	27,95	201	28,48
4	11	18	57	3,7	6	0,1	3	0,05	202	27,95	202	28,48
5	13	18	57	4,7	6	0,1	3	0,06	203	31,98	203	28,48
6	13	21	57	5,5	6	0,1	3	0,07	204	35,14	204	36,57
8	19	27	63	7,5	8	0,2	3	0,08	205	48,80	205	45,48
10	22	32	72	9,2	10	0,2	3	0,09	206	72,00	206	71,95
12	26	38	83	11,2	12	0,2	3	0,11	207	93,16	207	92,26
16	32	44	92	15	16	0,2	3	0,13	208	160,92	208	158,14
20	38	54	104	19	20	0,2	3	0,15	209	227,38	209	222,03
									Pr./unid., €			

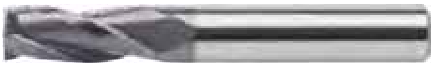
Gr. Prod. 108

ORION® Fresa de metal duro integral
3 ranuras, recubrimiento de TiAIN

VHM | TiAIN | Typ N | Z 3 | 30° | γ = 12° | 45° | HB | HA

Aplicación:
Fresa universal para fresado de inmersión y de ranuras, así como para fresado frontal y de contorno.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Recubierto de TiAIN
- corte al centro con nueva geometría de punta
- con chaflán de protección
- **Núm. 16781:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- **Núm. 16784:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16781030-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16781031-201	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16784030-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16784031-201	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

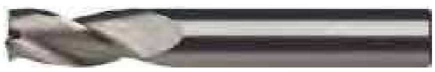
	N	N
Tipo	N	N
Superficie	TiAIN	TiAIN
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6	h6

mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 (mm)	16781... Ref.		16784... Ref.	
3	8	57	6	0,05	3	0,01	030	18,59	030	18,59
3	12	57	6	0,05	3	0,01	031	21,38	031	21,38
4	11	57	6	0,06	3	0,02	040	18,59	040	18,59
4	19	63	6	0,06	3	0,02	041	21,38	041	21,38
5	13	57	6	0,08	3	0,02	050	18,59	050	18,59
5	24	68	6	0,08	3	0,02	051	21,80	051	21,80
6	13	57	6	0,09	3	0,03	060	18,59	060	18,59
6	24	72	6	0,09	3	0,03	061	22,54	061	22,54
8	19	63	8	0,12	3	0,04	080	22,30	080	22,30
8	38	88	8	0,12	3	0,04	081	27,63	081	28,72
10	22	72	10	0,15	3	0,05	100	33,36	100	33,36
10	45	95	10	0,15	3	0,05	101	41,00	101	41,00
12	26	83	12	0,18	3	0,07	120	48,80	120	48,80
12	53	110	12	0,18	3	0,07	121	59,67	121	59,67
14	26	83	14	0,2	3	0,07	140	71,13	140	71,13
14	53	110	14	0,2	3	0,07	141	84,15	141	84,15
16	32	92	16	0,2	3	0,09	160	79,43	160	79,43
16	63	123	16	0,2	3	0,09	161	106,05	161	106,05
20	38	104	20	0,25	3	0,12	200	134,06	200	134,06
20	75	141	20	0,25	3	0,12	201	169,81	201	169,81
							Pr./unid., €			

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de metal duro integral
3 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ N | Z 3 | 30° | γ = 5° | HA



Aplicación:
Fresa universal para fresado de inmersión y de ranuras, así como para fresado frontal y de contorno.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Hasta 3 mm de diámetro: 3 filos de corte, corte al centro
- De 3,5 mm de diámetro: corte al centro

Notas:
Cantidad mínima de pedido: hasta 3,0 mm de diámetro = 10 piezas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16780	105	80	67	60	55	225	270	145	160	100	115	115		90	50	45	40		

					Tipo	N	
					Superficie	Sin revestimiento	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
					Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16780... Ref.	
1	3	38	3	3	0,01	010	17,77
1,5	5	38	3	3	0,01	015	17,77
2	6	38	3	3	0,01	020	19,51
2,5	7	38	3	3	0,01	025	19,51
3	9	38	3	3	0,01	030	19,51
3,5	12	40	3,5	3	0,01	035	20,36
4	12	40	4	3	0,02	040	20,36
4,5	14	50	4,5	3	0,02	045	28,32
5	14	50	5	3	0,03	050	28,32
6	16	50	6	3	0,03	060	29,54
7	20	60	7	3	0,04	070	32,77
8	20	60	8	3	0,05	080	35,16
9	22	70	9	3	0,05	090	44,82
10	22	70	10	3	0,06	100	49,28
11	22	70	11	3	0,07	110	62,15
12	22	70	12	3	0,07	120	70,52
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 148

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 3 | 45° | γ = 13° | 45° | HB

Aplicación:
Fresa de uso universal para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ranuras de ajuste, así como fresado frontal y periférico.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- corte al centro
- con holgura
- **Núm. 16790:**
  - sin bisel de protección
  - sin revestimiento
- **Núm. 16792:**
  - con bisel de protección
  - Revestimiento ULTRA

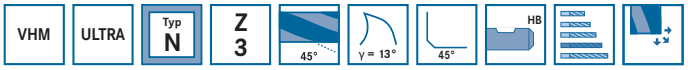
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16790	95	75	65	55	50	215	255	135	155	95	110	110		85	45	40	40		
16792	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

							Tipo	N		N	
							Superficie	Sin revestimiento		ULTRA	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
							Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16790... Ref.		16792... Ref.	
2	8	-	57	-	6	0,05	3	0,01	020	24,92	020	32,12
3	8	15	57	2,8	6	0,05	3	0,01	030	24,92	030	32,12
3,5	11	15	57	3,3	6	0,05	3	0,01	035	26,87	035	31,80
4	11	15	57	3,8	6	0,1	3	0,02	040	24,48	040	31,33
4,5	13	21	57	4,3	6	0,1	3	0,02	045	26,87	045	31,80
5	13	21	57	4,8	6	0,1	3	0,02	050	24,48	050	31,33
5,5	13	21	57	5,3	6	0,1	3	0,02	055	26,87	055	31,80
6	13	21	57	5,8	6	0,1	3	0,03	060	24,48	060	31,33
6,5	16	27	63	6,3	8	0,1	3	0,03	065	32,44	065	39,35
7	16	27	63	6,8	8	0,1	3	0,03	070	31,61	070	38,46
7,5	19	27	63	7,3	8	0,1	3	0,03	075	29,85	075	36,84
8	19	27	63	7,7	8	0,2	3	0,04	080	31,01	080	37,42
8,5	19	32	72	8,3	10	0,2	3	0,04	085	45,00	085	58,41
9	19	32	72	8,8	10	0,2	3	0,05	090	45,00	090	57,45
9,5	22	32	72	9,3	10	0,2	3	0,05	095	48,94	095	63,27
10	22	32	72	9,8	10	0,2	3	0,06	100	46,04	100	54,97
11	26	32	83	10,8	12	0,2	3	0,06	110	73,24	110	88,28
12	26	38	83	11,8	12	0,2	3	0,07	120	71,09	120	87,27
14	26	38	83	13,8	14	0,2	3	0,07	140	91,22	140	109,54
16	32	44	92	15,7	16	0,2	3	0,07	160	116,90	160	139,20
18	32	44	92	17,7	18	0,2	3	0,09	180	151,61	180	183,02
20	38	54	104	19,7	20	0,2	3	0,12	200	184,08	200	219,24
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA



Aplicación:
Fresa de uso universal para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ranuras de ajuste, así como fresado frontal y periférico.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- corte al centro
- **Núm. 16793:**
  - sin bisel de protección
  - sin revestimiento
- **Núm. 16794:**
  - con bisel de protección
  - Revestimiento ULTRA

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16793	85	67	60	50	45	195	230	120	140	85	100	100		75	40	35	35		
16794	105	80	67	60	55	225	270	145	160	100	120	120		90	50	45	40		

								Tipo	N		N	
								Superficie	Sin revestimiento		ULTRA	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16793... Ref.			16794... Ref.	
3,5	15	59	6	0,05	3	0,036		035	39,82		035	44,21
4	19	63	6	0,1	3	0,043		040	39,95		040	44,39
4,5	19	63	6	0,1	3	0,045		045	39,82		045	44,21
5	24	68	6	0,1	3	0,046		050	43,53		050	47,89
5,5	24	68	6	0,1	3	0,048		055	43,53		055	47,89
6	24	68	6	0,1	3	0,049		060	42,17		060	49,27
6,5	30	80	8	0,1	3	0,05		065	63,16		065	66,14
7	30	80	8	0,1	3	0,051		070	63,16		070	66,22
7,5	30	80	8	0,1	3	0,053		075	63,16		075	66,38
8	38	88	8	0,2	3	0,054		080	55,02		080	62,88
8,5	38	88	10	0,2	3	0,055		085	99,80		085	112,91
9	38	88	10	0,2	3	0,056		090	99,80		090	111,97
9,5	38	88	10	0,2	3	0,056		095	99,80		095	111,08
10	45	95	10	0,2	3	0,057		100	97,37		100	104,81
11	45	102	12	0,2	3	0,058		110	140,06		110	154,71
12	53	110	12	0,2	3	0,059		120	140,06		120	154,71
14	53	110	14	0,2	3	0,062		140	177,90		140	194,43
16	63	123	16	0,2	3	0,065		160	231,80		160	266,13
18	63	123	18	0,2	3	0,07		180	295,64		180	323,87
20	75	141	20	0,2	3	0,076		200	374,03		200	405,91
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa de metal duro integral

3 ranuras, recubrimiento de TiAlN

Aplicación:
Fresa universal para fresado de inmersión y de ranuras, así como para fresado frontal y de contorno.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- corte al centro con nueva geometría de punta
- con chaflán de protección
- Recubierto de TiAlN
- **Núm. 16797:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16799:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16797530-700	105	80	70	60	55	225	270	145	160	100	120	120		90	50	45	40		
16799530-700	105	80	70	60	55	225	270	145	160	100	120	120		90	50	45	40		

					Tipo		N		N	
					Superficie		TiAlN		TiAlN	
					Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
					Tolerancia del Ø del filo de corte		e8		e8	
					Tolerancia del Ø del vástago		h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16797... Ref.		16799... Ref.	
3	8	57	6	0,05	3	0,031	530	16,97	530	16,97
4	11	57	6	0,06	3	0,048	540	16,97	540	16,97
5	13	57	6	0,08	3	0,051	550	16,97	550	16,97
6	13	57	6	0,09	3	0,054	560	16,97	560	16,97
8	19	63	8	0,12	3	0,06	580	22,01	580	22,01
10	22	72	10	0,15	3	0,063	600	30,82	600	30,82
12	26	83	12	0,18	3	0,066	620	43,65	620	43,65
14	26	83	14	0,2	3	0,069	640	60,17	640	60,17
16	32	92	16	0,2	3	0,072	660	77,84	660	77,84
20	38	104	20	0,25	3	0,084	700	128,14	700	128,14
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Fresa de uso universal para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ranuras de ajuste, así como fresado frontal y periférico.

Características:
- metal duro de grano ultrafino

- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- hasta 3 mm de diámetro: 3 cuchillas para corte al centro
- de diámetro de 4 mm: corte al centro

Notas:
Cantidad mínima de pedido: hasta 3,0 mm de diámetro = 5 piezas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16785	95	70	65	55	50	205	245	130	145	90	110	110		80	45	40	35		

				Tipo		N	
				Superficie		Sin revestimiento	
				Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
				Tolerancia del Ø del filo de corte		h10	
				Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16785... Ref.	
1	3	38	3	3	0,0035	010	20,05
1,5	5	38	3	3	0,0055	015	20,05
2	6	38	3	3	0,0125	020	21,17
2,5	7	38	3	3	0,021	025	21,17
3	7	38	3	3	0,028	030	21,17
4	12	40	4	3	0,043	040	23,39
5	14	50	5	3	0,046	050	32,67
6	10	57	6	3	0,049	060	30,96
8	15	63	8	3	0,054	080	43,01
10	19	72	10	3	0,057	100	65,39
12	22	83	12	3	0,059	120	95,16
16	26	92	16	3	0,065	160	170,53
20	32	104	20	3	0,076	200	278,10
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 148

ORION® Fresa de metal duro integral

4 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de TiAlN

- corte al centro
- con bisel de protección
- **Núm. 16827:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16828:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

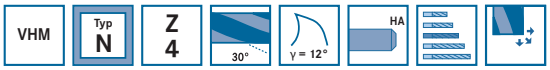
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16827					40	280	350	125	140	115	125	115			40	35	35		
16828					40	280	350	125	140	115	125	115			40	35	35		

						Tipo	W		W	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16827... Ref.		16828... Ref.	
2	8	57	6	0,05	4	0,01	020	25,35	020	25,35
3	8	57	6	0,05	4	0,01	030	25,35	030	25,35
4	11	57	6	0,1	4	0,02	040	25,35	040	25,35
5	13	57	6	0,1	4	0,02	050	24,26	050	24,26
6	13	57	6	0,1	4	0,03	060	25,35	060	25,35
8	19	63	8	0,2	4	0,04	080	32,90	080	32,90
10	22	72	10	0,2	4	0,05	100	48,62	100	48,62
12	26	83	12	0,2	4	0,06	120	61,81	120	61,81
14	26	83	14	0,2	4	0,08	140	76,64	140	76,64
16	32	92	16	0,2	4	0,08	160	99,83	160	99,83
20	38	104	20	0,2	4	0,1	200	155,94	200	155,94
							Pr./unid., €			

Gr. Prod. 154

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 filos de corte, sin revestimiento



Aplicación:
Fresa para mecanizado universal.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- corte al centro
- diámetro de 2 a 4 mm sin holgura
- sin bisel de protección

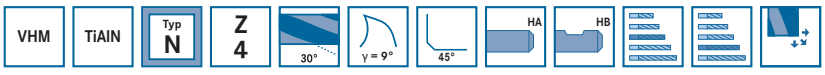
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16830	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

							Tipo	N	
							Superficie	Sin revestimiento	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
							Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16830... Ref.	
2	8	-	32	-	2	4	0,02	020	18,04
3	12	-	38	-	3	4	0,02	030	17,34
4	12	-	40	-	4	4	0,03	040	18,96
5	15	20	50	4,8	5	4	0,04	050	22,09
6	16	20	58	5,8	6	4	0,04	060	25,43
8	22	32	70	7,7	8	4	0,05	080	34,10
10	25	31	73	9,6	10	4	0,06	100	54,03
12	28	37	84	11,6	12	4	0,07	120	71,68
14	31	41	88	13,5	14	4	0,08	140	103,69
16	35	43	93	15,5	16	4	0,1	160	128,11
20	40	52	104	19,5	20	4	0,12	200	202,66
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa de metal duro integral

4 ranuras, revestimiento de TiAlN



Aplicación:
Fresa para mecanizado universal.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- corte al centro
- con chaflán de protección
- destalonado lineal
- Recubierto de TiAlN
- **Núm. 16822:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16823:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16822020-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16822031-201	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16823031-201	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		
16823060-200	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

						Tipo	N		N	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16822... Ref.		16823... Ref.	
2	8	32	2	0,03	4	0,02	020	14,15	-	-
3	12	38	3	0,05	4	0,02	030	14,15	-	-
3	15	57	6	0,05	4	0,02	031	27,49	031	27,49
4	12	40	4	0,05	4	0,03	040	14,53	-	-
4	19	63	6	0,05	4	0,03	041	27,49	041	27,49
5	15	50	5	0,05	4	0,04	050	19,51	-	-
5	24	68	6	0,05	4	0,04	051	27,49	051	27,49
6	16	57	6	0,05	4	0,04	060	21,01	060	21,01
6	24	68	6	0,05	4	0,04	061	27,49	061	27,49
8	22	68	8	0,1	4	0,05	080	29,48	080	30,64
8	38	88	8	0,1	4	0,05	081	33,32	081	34,63
10	25	72	10	0,1	4	0,06	100	43,19	100	44,89
10	45	95	10	0,1	4	0,06	101	53,29	101	55,39
12	28	83	12	0,1	4	0,07	120	52,13	120	54,18
12	53	110	12	0,1	4	0,07	121	69,10	121	71,82
16	35	92	16	0,15	4	0,1	160	68,50	160	71,20
16	63	125	16	0,15	4	0,1	161	100,86	161	104,83
20	40	104	20	0,15	4	0,12	200	121,53	200	126,32
20	75	141	20	0,15	4	0,12	201	167,47	201	174,06
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de metal duro integral

4 ranuras, revestimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ H | Z 4 | 30° | γ = 4° | 45° | HB

Aplicación:
Fresa para procesamiento universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico con diámetro de hasta 5 mm según DIN 6535 HA
- Vástago cilíndrico con diámetro desde 6 mm según DIN 6535 HB
- Revestimiento de TiAlN
- Corte al centro
- **Núm. 16837:**
  - Versión corta
  - Posibilidad de velocidades de avance muy altas
- **Núm. 16838:** Versión larga

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16837302-305	250	170	130											140				85	
16837306-325	250	170	130											140				85	
16838302-305	250	170	130											140				85	
16838306-325	250	170	130											140				85	

						Tipo	H		H	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16837... Ref.		16838... Ref.	
2	3	32	2	0,05	4	0,02	302	28,72	-	-
2	8	32	2	0,05	4	0,02	-	-	302	32,38
3	5	32	3	0,05	4	0,02	303	28,72	-	-
3	12	38	3	0,05	4	0,02	-	-	303	32,38
4	8	36	4	0,1	4	0,04	304	28,72	-	-
4	13	40	4	0,1	4	0,035	-	-	304	32,38
5	9	45	5	0,1	4	0,05	305	32,38	-	-
5	15	50	5	0,1	4	0,04	-	-	305	37,86
6	10	46	6	0,1	4	0,05	306	36,45	-	-
6	16	58	6	0,1	4	0,04	-	-	306	41,73
7	20	60	8	0,1	4	0,045	-	-	307	63,27
8	12	55	8	0,2	4	0,06	308	51,83	-	-
8	22	70	8	0,2	4	0,05	-	-	308	55,57
9	22	70	10	0,2	4	0,06	-	-	309	80,16
10	14	65	10	0,2	4	0,08	310	70,69	-	-
10	25	73	10	0,2	4	0,07	-	-	310	74,97
12	16	66	12	0,2	4	0,12	312	90,87	-	-
12	28	84	12	0,2	4	0,1	-	-	312	95,15
14	18	70	14	0,2	4	0,13	314	114,74	-	-
14	30	84	14	0,2	4	0,12	-	-	314	129,28
16	20	75	16	0,2	4	0,15	316	141,61	-	-
16	35	93	16	0,2	4	0,13	-	-	316	159,57
20	25	82	20	0,2	4	0,17	320	229,52	-	-
20	40	104	20	0,2	4	0,14	-	-	320	263,24
25	30	92	25	0,2	4	0,18	325	325,54	-	-
25	50	120	25	0,2	4	0,15	-	-	325	444,56
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 ranuras, revestimiento ULTRA

Aplicación:
Fresa/fresa tórica para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico con Ø de hasta 6 mm según DIN 6535 HA
- Vástago cilíndrico con Ø desde 8 mm según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA
- Corte al centro
- Ø 2-4 mm sin holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16857	115	90	75	65	60	250	300	160	180	110	130	130		100	55	50	45		

									Tipo	N		N	
									Superficie	ULTRA		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16857... Ref.			16857... Ref.	
2	8	-	32	-	2	4	0,023		020	20,00		-	-
3	12	-	38	-	3	4	0,05		030	21,80		-	-
4	12	-	40	-	4	4	0,077		040	23,63		-	-
5	15	20	50	4,8	5	4	0,081		050	25,43		-	-
6	16	20	58	5,8	6	4	0,086		060	36,40		-	-
8	22	32	70	7,7	8	4	0,096		-	-		080	40,00
10	25	31	73	9,6	10	4	0,101		-	-		100	66,14
12	28	37	84	11,6	12	4	0,106		-	-		120	97,27
16	35	43	93	15,5	16	4	0,115		-	-		160	159,70
20	40	52	104	19,5	20	4	0,135		-	-		200	250,96
										Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC/fresa tórica

4 ranuras, revestimiento ULTRA

Aplicación:
Ref. 040–041, 050–051, 060–061, 080–081, 100–101, 120–121, 160–201: Fresa/fresa tórica para mecanizado universal.
Ref. 042–043, 052–053, 062–063, 082–083, 103, 123, 203: Vástago o fresa tórica para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Corte al centro
- Revestimiento ULTRA
- Diseño extralargo sin holgura
- **Ref. 040–041, 050–051, 060–061, 080–081, 100–101, 120–121, 160–201:** Radio de bisel de protección/filo
- **Ref. 042–043, 052–053, 062–063, 082–083, 103, 123, 203:** Radio de chaflán de protección/filo

										Tipo	N	
										Superficie	ULTRA	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	f8	
										Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	R mm			Z (Uds)	fz acero 1300 ● (mm)	16862... Ref.
4	11	18	57	3,9	6	0,1	-			4	0,03	040	49,43
4	16	-	62	-	6	0,1	-			4	0,03	041	53,79
4	11	18	57	3,9	6	-	0,5			4	0,03	042	57,89
4	16	-	62	-	6	-	0,5			4	0,03	043	66,14
5	13	19	57	4,9	6	0,1	-			4	0,03	050	49,43
5	17	-	62	-	6	0,1	-			4	0,03	051	53,79
5	13	19	57	4,9	6	-	0,5			4	0,03	052	57,89
5	17	-	62	-	6	-	0,5			4	0,03	053	66,14
6	13	19	57	5,9	6	0,1	-			4	0,04	060	51,94
6	18	-	62	-	6	0,1	-			4	0,04	061	57,58
6	13	19	57	5,9	6	-	0,5			4	0,04	062	67,47
6	18	-	62	-	6	-	0,5			4	0,04	063	70,03
8	19	25	63	7,7	8	0,1	-			4	0,05	080	59,54
8	24	-	68	-	8	0,1	-			4	0,05	081	64,73
8	19	25	63	7,7	8	-	1			4	0,05	082	(74,00)
8	24	-	68	-	8	-	1			4	0,05	083	(75,88)
10	22	30	72	9,7	10	0,1	-			4	0,06	100	102,23
10	30	-	80	-	10	0,1	-			4	0,06	101	115,39
10	30	-	80	-	10	-	1			4	0,06	103	127,50
12	26	36	83	11,7	12	0,1	-			4	0,07	120	138,81
12	36	-	93	-	12	0,1	-			4	0,07	121	156,78
12	36	-	93	-	12	-	1,5			4	0,07	123	164,74
												Pr./unid., €	

									Tipo		N	
									Superficie		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
									Tolerancia del Ø del filo de corte		f8	
									Tolerancia del Ø del vástago		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	R mm	Z (Uds)	fz acero 1300 ● (mm)	16862... Ref.		
16	32	42	92	15,5	16	0,1	-	4	0,09	160	245,14	
16	48	-	108	-	16	0,1	-	4	0,09	161	297,89	
20	38	52	104	19,5	20	0,1	-	4	0,11	200	352,90	
20	60	-	126	-	20	0,1	-	4	0,11	201	442,13	
20	60	-	126	-	20	-	2	4	0,11	203	(487,01)	
											Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

taladrado HPC ORION y fresas con vástago
taladrado y rampas con el máximo rendimiento

ranuras
- funcionamiento muy silencioso y alta estabilidad del proceso
- las velocidades de avance más altas durante la inserción y el ranurado
- herramientas de pequeño tamaño para un ranurado preciso

taladrado
- excelentes propiedades de taladrado de hasta 2xD
- sin necesidad de herramienta guía independiente

rampas
- ángulo de inserción de hasta 45°
- arranque de virutas óptimo a través de la geometría especial de las caras

desbastado
- gran volumen de arranque de viruta gracias a la geometría HPC
- también se puede utilizar en máquinas menos potentes gracias a su bajo consumo de energía

rectificado fino
- contornos con una alta calidad de la superficie
- la geometría HPC garantiza un fresado con poca vibración

ORION®

P M K S

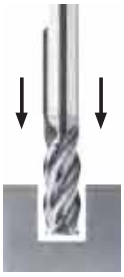
fresado de contorno

P M K S

fresado de ranuras

P M K S

fresado de rampas



P K

perforado

paso no uniforme

cámaras de virutas frontales optimizadas

ORION® perforación HPC de metal duro integral y fresa de inmersión
4 ranuras, revestimiento de AlTiN

VHM | AlTiN | Typ N | Z 4 | 35°/38° | 45° | HA | HB | HPC

Aplicación:
Rampas, ranurado, perforación y desbaste con el máximo rendimiento. La geometría de punta especial permite obtener ángulos de rampa de hasta 45° y una perforación de hasta 2xD sin necesidad de herramienta de guía.

Características:
- geometría de punta para rampas y perforaciones
- metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de AlTiN
- Corte al centro y holgura
- con chaflán de protección de 45°
- ángulo de giro desigual

Datos técnicos:
- Z: 4 Uds

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16860305-320	210	175	120	120	110									150	60	30	25		
16860405-420	210	175	120	120	110									150	60	30	25		

								Tipo	N		N	
								Superficie	AlTiN		AlTiN	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	fz acero 1000 ● (mm)		16860... Ref.		16860... Ref.	
5,7	13	19	57	5,4	6	0,05	0,05		305	34,62	405	34,62
6	13	19	57	5,7	6	0,05	0,05		306	34,62	406	34,62
7,7	19	25	63	7,3	8	0,1	0,06		307	49,82	407	49,82
8	19	25	63	7,6	8	0,1	0,06		308	49,82	408	49,82
9,7	22	30	72	9,2	10	0,1	0,07		309	73,32	409	73,32
10	22	30	72	9,5	10	0,1	0,07		310	73,32	410	73,32
11,7	26	36	83	11,2	12	0,15	0,09		311	98,08	411	98,08
12	26	36	83	11,5	12	0,15	0,09		312	98,08	412	98,08
13,7	26	36	83	13,2	14	0,15	0,11		313	125,52	413	125,52
14	26	36	83	13,5	14	0,15	0,11		314	125,52	414	125,52
15,6	32	42	92	15,1	16	0,2	0,12		315	169,15	415	169,15
16	32	42	92	15,5	16	0,2	0,12		316	169,15	416	169,15
19,5	38	52	104	19	20	0,2	0,14		319	256,26	419	256,26
20	38	52	104	19,5	20	0,2	0,14		320	256,26	420	256,26
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso no uniforme para el desbastado y alisado.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico conforme a DIN 6535 HA y HB
- Revestimiento ULTRA
- Con holgura
- Ángulo de giro no uniforme de 35°/38°
- Ranuras con bordes redondeados
- Corte al centro
- Paso no uniforme
- **Ref. 200–221, 252–253:** Con bisel de protección
- **Ref. 222–251, 254–255:** Con chaflán de protección

Ventaja:
- Funcionamiento sin ningún problema
- Oscilación reducida
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico
- Redondeo de bordes definido para una vida útil extremadamente larga

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16851200-220	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		
16851201-221	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		
16851222-250	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		
16851223-255	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		

									Tipo	N		N	
									Superficie	ULTRA		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16851... Ref.		16851... Ref.	
3	5	10	50	2,8	6	0,05	4	0,03		200	33,87	250	33,87
3	8	13	57	2,8	6	0,05	4	0,03		201	33,87	251	33,87
4	8	14	54	3,8	6	0,1	4	0,035		204	31,99	224	31,99
4	11	17	57	3,8	6	0,1	4	0,035		205	33,87	225	33,87
5	9	16	54	4,7	6	0,1	4	0,04		202	33,87	222	33,87
5	13	17	57	4,7	6	0,1	4	0,04		203	33,87	223	33,87
6	10	17	54	5,8	6	0,1	4	0,05		206	31,60	226	33,42
6	13	19	57	5,8	6	0,1	4	0,05		207	33,84	227	33,42
8	12	22	58	7,7	8	0,2	4	0,06		208	42,04	228	42,04
8	21	25	63	7,7	8	0,2	4	0,06		209	42,04	229	42,04
10	14	26	66	9,7	10	0,2	4	0,07		210	54,84	230	54,84
10	22	30	72	9,7	10	0,2	4	0,07		211	54,84	231	54,84
12	16	28	73	11,6	12	0,2	4	0,08		212	86,72	232	86,72
12	26	36	83	11,6	12	0,2	4	0,08		213	86,72	233	86,72
14	16	28	73	13,6	14	0,2	4	0,1		214	120,34	234	120,34
14	26	36	83	13,6	14	0,2	4	0,1		215	120,34	235	120,34
16	22	34	82	15,5	16	0,2	4	0,12		216	137,74	236	137,74
16	36	42	92	15,5	16	0,2	4	0,12		217	137,74	237	137,74
18	22	34	82	17,5	18	0,2	4	0,13		218	202,09	238	202,09
18	36	42	92	17,5	18	0,2	4	0,13		219	202,09	239	202,09
20	26	42	92	19,5	20	0,2	4	0,14		220	212,40	240	212,40
20	41	52	104	19,5	20	0,2	4	0,14		221	212,40	241	212,40
25	30	50	110	24,5	25	0,2	4	0,16		252	436,27	254	436,27
25	68	78	136	24,5	25	0,2	4	0,16		253	436,27	255	436,27
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de metal duro integral HPC juego

4 ranuras, revestimiento ULTRA

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso desiguales para el desbastado y alisado universales

Características:
- Metal duro de grano ultrafino, revestimiento ULTRA
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Ángulo de giro desigual de 35°/38°
- con chaflán de protección
- Compuesto por herramientas individuales 16851 207-217

Composición del juego		6/8/10/12 mm	6/8/10/12/16 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		4	5
Tipo		N	N
16851...	Ref.	298	299
	Pr./unid., €	225,60	369,76

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 4 | 35°/38° | γ = 8° | 45° | HB | HPC

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso no uniforme para el desbastado y alisado.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA
- Con holgura
- Ángulo de giro no uniforme de 35°/38°
- Con bisel de protección
- Ranuras con bordes redondeados
- Corte al centro
- Paso no uniforme
- Rompevirutas en cada ranura

Ventaja:
- Óptima adecuación al fresado trocoidal
- Con geometría rompevirutas para virutas cortas
- Geometría HPC para las más altas velocidades de avance y funcionamiento sin problemas
- Adecuada para grandes profundidades de corte

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16851284-294	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		

Tipo	N
Superficie	ULTRA
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16851... Ref.	
6	18	24	62	5,8	6	0,1	4	0,05	284	53,03
8	24	30	68	7,7	8	0,2	4	0,06	286	70,50
10	31	38	80	9,7	10	0,2	4	0,07	288	91,99
12	41	46	93	11,6	12	0,2	4	0,08	290	127,66
16	51	58	108	15,5	16	0,2	4	0,11	292	246,16
20	61	74	126	19,5	20	0,2	4	0,13	294	384,50
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 150

SIEMPRE A LA ÚLTIMA.
GRACIAS AL BOLETÍN DE HAHN+KOLB.
HAHN+KOLB GROUP
LET'S WORK TOGETHER.

ORION® Fresa de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 4 | 35°/38° | γ = 4° | 45° | HB | HPC

Aplicación:
Fresa HPC con giro desigual y distribución no uniforme para desbastado y acabado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Recubierto de TiAlN
- Con holgura
- Ángulo de giro desigual de 35°/38°
- Con bisel de protección
- Filo de corte redondeado
- Corte al centro
- Filo de corte desigual

Ventaja:
- Desbaste y acabado con una sola herramienta
- Ideal para fresado trocoidal
- Permite mayores velocidades de avance y mayor profundidad de corte

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16853201-217	200	160	130	105	85			300	255	205	240			135	85	60	60		
16853202-218	200	160	130	105	85			300	255	205	240			135	85	60	60		

										Tipo	N
										Superficie	TiAlN
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
										Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
										Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F→ mm				Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16853... Ref.	
3	5	12	50	2,8	6	0,1				4	0,027	201	25,82
3	8	15	57	2,8	6	0,1				4	0,027	202	22,46
4	8	15	54	3,8	6	0,1				4	0,036	203	25,82
4	11	18	57	3,8	6	0,1				4	0,036	204	22,46
5	9	15	54	4,8	6	0,1				4	0,03	205	25,82
5	13	18	57	4,8	6	0,1				4	0,03	206	22,46
6	10	18	54	5,7	6	0,15				4	0,045	207	22,38
6	13	21	57	5,7	6	0,15				4	0,045	208	22,46
8	12	22	58	7,7	8	0,15				4	0,055	209	29,04
8	19	27	63	7,7	8	0,15				4	0,055	210	31,31
10	14	26	66	9,5	10	0,2				4	0,06	211	42,41
10	22	32	72	9,5	10	0,2				4	0,06	212	43,79
12	16	28	73	11,5	12	0,2				4	0,07	213	56,32
12	26	38	83	11,5	12	0,2				4	0,07	214	60,79
16	22	34	82	15,5	16	0,35				4	0,1	215	102,49
16	32	44	92	15,5	16	0,35				4	0,1	216	109,41
20	26	42	92	19,5	20	0,45				4	0,13	217	140,93
20	38	54	104	19,5	20	0,45				4	0,13	218	162,16
												Pr./unid., €	

Gr. Prod. 150

ORION® Juego de fresas de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento de TiAlN

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso desiguales para el desbastado y alisado universales

Características:
- Metal duro de grano ultrafino, recubierto de TiAlN
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Ángulo de giro desigual de 35°/38°
- Con chaflán de protección
- Compuesto por herramientas individuales 16853 208-216

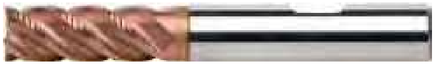
Composición del juego		6/8/10/12 mm	6/8/10/12/16 mm
Número de piezas en el surtido/juego (Uds)		4	5
Tipo		N	N
16853...	Ref.	298	299
	Pr./juego, €	167,12	261,79

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de desbaste SC

3-4 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ NR | Z 3 | Z 4 | 45° | γ = 8° | 45° | HB



Aplicación:
Para desbaste universal con la máxima capacidad de mecanizado. Ideal para el mecanizado en seco.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Corte al centro
- Con bisel de protección
- Con holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16848040-200	150	150	110	110	110	350		140		130				150	70	50	50		
16848041-201	150	150	110	110	110	350		140		130				150	70	50	50		

								Tipo	NR	
								Superficie	ULTRA	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16848... Ref.	
4	11	18	57	3,8	6	0,1	3	0,032	040	90,32
4	8	18	57	3,8	6	0,1	3	0,044	041	86,40
5	13	20	57	4,8	6	0,1	3	0,04	050	90,32
5	9	20	57	4,8	6	0,1	3	0,048	051	86,40
6	13	20	57	5,8	6	0,1	4	0,048	060	90,32
6	10	20	57	5,8	6	0,1	4	0,056	061	86,40
8	19	25	63	7,7	8	0,2	4	0,064	080	104,06
8	12	25	63	7,7	8	0,2	4	0,064	081	99,04
10	22	30	72	9,5	10	0,2	4	0,08	100	113,90
10	15	30	72	9,5	10	0,2	4	0,072	101	108,42
12	26	35	83	11,5	12	0,3	4	0,096	120	128,44
12	18	35	83	11,5	12	0,3	4	0,12	121	125,29
16	32	40	92	15,5	16	0,3	4	0,115	160	203,93
16	24	40	92	15,5	16	0,3	4	0,145	161	194,09
20	38	50	104	19,5	20	0,3	4	0,13	200	304,00
20	30	50	104	19,5	20	0,3	4	0,17	201	289,14
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de desbaste SC

4-6 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ VA | Z 4 | Z 5 | Z 6 | 45° | γ = 10° | 45° | HA | HB

Aplicación:
Fresa de desbaste para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Corte al centro
- Con holgura

- Revestimiento ULTRA
- **Ref. 460, 480, 500, 520, 560, 600, 760, 780, 800, 820, 860, 900:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- **Ref. 461, 481, 501, 521, 561, 601, 761, 781, 801, 821, 861, 901:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16849460-900	110	100	90	70	65	350	300	135	150	120	135			120	35	30	30		
16849461-901	110	100	90	70	65	350	300	135	150	120	135			120	35	30	30		

								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA		ULTRA	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	d11		d11	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16849... Ref.		16849... Ref.	
6	8	16	54	5,8	6	0,1	4	0,044	460	91,34	760	91,34
6	13	19	57	5,8	6	0,1	4	0,044	461	91,34	761	91,34
8	11	20	58	7,7	8	0,2	4	0,048	480	91,44	780	91,44
8	19	25	63	7,7	8	0,2	4	0,048	481	95,05	781	95,05
10	13	24	66	9,8	10	0,2	4	0,056	500	104,21	800	104,21
10	22	30	72	9,8	10	0,2	4	0,056	501	114,45	801	114,45
12	16	26	73	11,8	12	0,2	4	0,064	520	123,90	820	123,90
12	26	36	83	11,8	12	0,2	4	0,064	521	123,54	821	123,54
16	19	32	82	15,7	16	0,3	5	0,1	560	195,87	860	195,87
16	32	42	92	15,7	16	0,3	5	0,1	561	196,47	861	196,47
20	19	40	92	19,7	20	0,3	6	0,145	600	275,82	900	275,82
20	38	52	104	19,7	20	0,3	6	0,145	601	292,85	901	292,85
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa de desbaste SC

4-6 ranuras, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ HR | Z 4 | Z 5 | Z 6 | 45° | γ = 8° | 45° | HB

Aplicación:
Para el desbaste con velocidades de avance elevadas y con fijación rígida, hasta Vc 160 m/min posible

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Recubrimiento de TiAlN
- Corte al centro

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16849306-320	100	90	80	70	65	300	250	135	145	110	125			115	35	30	30		

							Tipo	HR
							Superficie	TiAlN
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
							Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16849... Ref.	
6	16	57	6	0,1	4	0,044	306	63,15
7	16	63	8	0,1	4	0,046	307	64,69
8	16	63	8	0,2	4	0,048	308	64,69
9	19	72	10	0,2	4	0,052	309	93,88
10	22	72	10	0,2	4	0,056	310	93,88
12	25	83	12	0,2	4	0,064	312	120,57
14	32	83	14	0,2	4	0,072	314	194,13
16	32	92	16	0,3	5	0,1	316	194,13
18	32	92	18	0,3	6	0,13	318	295,59
20	38	104	20	0,3	6	0,145	320	318,91
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de desbaste SC

3-5 ranuras, revestimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ NR | Z 3 | Z 4 | Z 5 | 20° | γ = -3° | 45° | HB

Versión corta

Aplicación:
Para desbaste universal con la máxima capacidad de corte.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Recubierto de TiAlN
- Corte al centro
- Con bisel de protección
- Separación de muescas fina
- **Ref. 040, 051, 061, 081, 101, 121, 161, 201–251:** Versión larga
- **Ref. 050, 060, 080, 100, 120, 160, 200:** Versión corta

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16852040-251	110	80				175		135		110				100					
16852050-200	110	80				175		135		110				100					

							Tipo	NR
							Superficie	TiAlN
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
							Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16852... Ref.	
4	8	54	6	0,1	3	0,024	040	38,20
5	8	54	6	0,1	3	0,03	050	38,57
5	16	57	6	0,1	3	0,03	051	43,71
6	8	54	6	0,1	3	0,036	060	35,62
6	16	57	6	0,1	3	0,036	061	36,17
8	11	58	8	0,2	3	0,048	080	50,97
8	19	63	8	0,2	3	0,048	081	52,49
10	13	66	10	0,2	4	0,072	100	60,32
10	22	72	10	0,2	4	0,072	101	68,65
12	16	73	12	0,2	4	0,08	120	78,26
12	26	83	12	0,2	4	0,08	121	87,45
16	19	82	16	0,3	4	0,096	160	138,00
16	32	92	16	0,3	4	0,096	161	158,45
20	19	92	20	0,3	4	0,115	200	204,67
20	38	104	20	0,3	4	0,115	201	233,68
25	45	121	25	0,3	5	0,16	251	332,59
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 154

ATORN® Fresa multidientes SC

6-8 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ VA | Z 6 | Z 8 | 45° | γ = 14° | 45° | HB

Aplicación:
Para fresado de contorno como proceso de rectificado fino para crear una superficie de alta calidad. Corte frontal solo con profundidades de corte reducidas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA
- Corte al centro
- Con holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16886	120	90	75	65	60	350	400	180	220	160	190	140		130	55	45	45		

										Tipo	VA	
										Superficie	ULTRA	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	f8	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16886... Ref.			
6	13	19	57	5,7	6	0,1	6	0,108	060	39,69		
6	16,3	40	80	5,8	6	0,1	6	0,108	062	83,22		
6	18	24	62	5,7	6	0,1	6	0,108	061	55,64		
8	19	25	63	7,6	8	0,1	6	0,12	080	46,27		
8	19	50	100	7,7	8	0,1	6	0,12	082	100,58		
8	24	30	68	7,6	8	0,1	6	0,12	081	63,97		
10	22	30	72	9,6	10	0,1	6	0,125	100	73,24		
10	25	60	100	9,7	10	0,1	6	0,125	102	149,73		
10	30	38	80	9,6	10	0,1	6	0,125	101	111,11		
12	26	36	83	11,5	12	0,2	6	0,13	120	96,67		
12	30	60	120	11,6	12	0,2	6	0,13	122	192,52		
12	36	46	93	11,5	12	0,2	6	0,13	121	151,76		
16	32	42	92	15,5	16	0,2	6	0,145	160	172,31		
16	40	100	150	15,5	16	0,2	6	0,145	163	371,52		
16	48	58	108	15,5	16	0,2	6	0,145	161	272,17		
16	65	75	125	15,5	16	0,2	6	0,145	162	351,23		
20	38	52	104	19,5	20	0,2	8	0,16	200	244,49		
20	50	100	150	19,6	20	0,2	8	0,16	203	(545,43)		
20	60	74	126	19,5	20	0,2	8	0,16	201	(379,51)		
20	75	98	150	19,5	20	0,2	8	0,16	202	462,70		
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa multidientes SC

6 ranuras, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 6 | 45° | γ = 7° | HB

Aplicación:
Para fresado de contorno como proceso de rectificado fino para crear una superficie de alta calidad. Corte frontal solo con profundidades de corte reducidas.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Recubierto de TiAlN
- **Núm. 16876:**
  - Versión estándar
  - Modelo estándar
- **Núm. 16881:** Versión larga

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16876040-200	115	85	70	60	57	330	380	170	210	150	180	135		125	50	40			
16881040-200	105	75	65	55	50	300	340	155	190	135	160	120		115	45	35			

					Tipo	N		N	
					Superficie	TiAlN		TiAlN	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HB	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	f8		f8	
					Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16876... Ref.		16881... Ref.	
4	11	57	6	6	0,03	040	21,70	-	-
4	16	63	6	6	0,025	-	-	040	24,49
5	13	57	6	6	0,03	050	21,70	-	-
5	18	63	6	6	0,025	-	-	050	24,49
6	13	57	6	6	0,04	060	21,07	-	-
6	18	63	6	6	0,035	-	-	060	24,31
8	19	63	8	6	0,06	080	23,74	-	-
8	24	68	8	6	0,05	-	-	080	27,39
10	22	72	10	6	0,07	100	39,95	-	-
10	30	80	10	6	0,06	-	-	100	47,99
12	26	83	12	6	0,08	120	49,80	-	-
12	36	93	12	6	0,07	-	-	120	54,05
14	26	83	14	6	0,08	140	72,80	-	-
14	42	100	14	6	0,07	-	-	140	79,67
16	32	92	16	6	0,09	160	86,64	-	-
16	48	108	16	6	0,08	-	-	160	97,21
18	32	92	18	6	0,1	180	143,12	-	-
18	54	114	18	6	0,09	-	-	180	154,24
20	38	104	20	6	0,11	200	130,66	-	-
20	60	126	20	6	0,1	-	-	200	143,12
							Pr./unid., €		

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa multidientes SC

6-8 ranuras, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ H | Z 6 | Z 8 | 50° | γ = -5° | HA

Aplicación:
Fresado HSC también para el mecanizado en seco, para el mecanizado de hasta 64 HRC

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento de TiAlN
- Sin corte al centro

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16883040-200		90	**80**	60										125		40		80	60
16883051-251		80	**70**	55										115				70	55

					Tipo	H	
					Superficie	TiAlN	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
					Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz material duro 65 HRC ● (mm)	16883... Ref.	
4	11	57	6	6	0,01	040	28,17
5	13	57	6	6	0,01	050	28,17
5	18	62	6	6	0,008	051	30,81
6	13	57	6	6	0,014	060	29,32
6	18	62	6	6	0,01	061	30,42
8	19	63	8	6	0,02	080	33,08
8	24	68	8	6	0,016	081	36,17
10	22	72	10	6	0,025	100	56,27
10	30	80	10	6	0,02	101	63,71
12	26	83	12	6	0,03	120	66,87
12	36	93	12	6	0,025	121	75,25
16	32	92	16	8	0,04	160	109,07
16	48	108	16	8	0,035	161	122,20
20	38	104	20	8	0,045	200	174,61
20	60	126	20	8	0,04	201	194,22
25	95	160	25	8	0,05	251	363,92
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 154

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 4 | 30° | γ = 8° | HB | HPC

Aplicación:
Fresa tórica HPC con paso irregular para el desbastado y alisado universales.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA
- Corte al centro
- Filo de corte desigual

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16856	230	190	150	120	100			350	300	240	280			160	100	70	70		

										Tipo	N	
										Superficie	ULTRA	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16856... Ref.			
3	0,1	5	10	50	2,7	6	4	0,02	001	45,51		
3	0,1	8	13	57	2,7	6	4	0,02	002	45,51		
3	0,4	5	10	50	2,7	6	4	0,02	003	45,51		
3	0,4	8	13	57	2,7	6	4	0,02	004	45,51		
3	0,5	5	10	50	2,7	6	4	0,02	005	45,51		
3	0,5	8	13	57	2,7	6	4	0,02	006	45,51		
3	1	5	13	50	2,7	6	4	0,02	007	45,51		
3	1	8	13	57	2,7	6	4	0,02	008	45,51		
4	0,1	8	14	54	3,7	6	4	0,03	009	45,51		
4	0,1	11	17	57	3,7	6	4	0,03	010	45,51		
4	0,4	8	14	54	3,7	6	4	0,03	011	45,51		
4	0,4	11	17	57	3,7	6	4	0,03	012	45,51		
4	0,5	8	14	54	3,7	6	4	0,03	013	45,51		
4	0,5	11	17	57	3,7	6	4	0,03	014	45,51		
4	1	8	14	54	3,7	6	4	0,03	015	45,51		
4	1	11	17	57	3,7	6	4	0,03	016	45,51		
5	0,1	9	16	54	4,7	6	4	0,04	017	46,24		
5	0,1	13	19	57	4,7	6	4	0,04	018	46,24		
5	0,5	9	16	54	4,7	6	4	0,04	019	46,24		
5	0,5	13	19	57	4,7	6	4	0,04	020	46,24		
5	1	9	16	54	4,7	6	4	0,04	021	46,24		
5	1	13	19	57	4,7	6	4	0,04	022	46,24		
6	0,1	10	16	54	5,5	6	4	0,045	023	45,02		
6	0,1	13	19	57	5,5	6	4	0,045	024	45,02		
6	0,5	10	16	54	5,5	6	4	0,045	025	45,02		
6	0,5	13	19	57	5,5	6	4	0,045	026	45,02		
6	1	10	16	54	5,5	6	4	0,045	027	45,02		
6	1	13	19	57	5,5	6	4	0,045	028	45,02		
6	1,5	10	16	54	5,5	6	4	0,045	029	45,02		
6	1,5	13	19	57	5,5	6	4	0,045	030	45,02		
8	0,15	12	20	58	7,4	8	4	0,05	031	60,48		
8	0,15	21	25	63	7,4	8	4	0,05	032	60,48		
8	0,5	12	20	58	7,4	8	4	0,05	033	60,48		
8	0,5	21	25	63	7,4	8	4	0,05	034	60,48		
8	1	12	20	58	7,4	8	4	0,05	035	60,48		
8	1	21	25	63	7,4	8	4	0,05	036	60,48		
8	1,5	12	20	58	7,4	8	4	0,05	037	60,48		
8	1,5	21	25	63	7,4	8	4	0,05	038	60,48		
8	2	12	20	58	7,4	8	4	0,05	039	60,48		
8	2	21	25	63	7,4	8	4	0,05	040	60,48		
10	0,15	14	24	66	9,2	10	4	0,06	041	75,54		
10	0,15	22	30	72	9,2	10	4	0,06	042	75,54		
10	0,5	14	24	66	9,2	10	4	0,06	043	75,54		
10	0,5	22	30	72	9,2	10	4	0,06	044	75,54		
10	1	14	24	66	9,2	10	4	0,06	045	75,54		
10	1	22	30	72	9,2	10	4	0,06	046	75,54		
10	1,5	14	24	66	9,2	10	4	0,06	047	75,54		
10	1,5	22	30	72	9,2	10	4	0,06	048	75,54		
10	2	14	24	66	9,2	10	4	0,06	049	75,54		
10	2	22	30	72	9,2	10	4	0,06	050	75,54		
12	0,2	16	26	73	11	12	4	0,07	051	116,64		
12	0,2	26	36	83	11	12	4	0,07	052	116,64		
12	0,5	26	36	83	11	12	4	0,07	054	116,64		
12	1	16	26	73	11	12	4	0,07	055	116,64		
12	1	26	36	83	11	12	4	0,07	056	116,64		
12	1,5	16	26	73	11	12	4	0,07	057	116,64		
12	1,5	26	36	83	11	12	4	0,07	058	116,64		
12	2	16	26	73	11	12	4	0,07	059	116,64		
12	2	26	36	83	11	12	4	0,07	060	116,64		
16	0,3	22	32	82	15	16	4	0,09	063	176,49		
16	0,3	36	42	92	15	16	4	0,09	064	176,49		
16	1	22	32	82	15	16	4	0,09	065	176,49		
16	1	36	42	92	15	16	4	0,09	066	176,49		
16	2	36	42	92	15	16	4	0,09	068	176,49		
16	4	36	42	92	15	16	4	0,09	070	176,49		
										Pr./unid., €		

									Tipo	N
									Superficie	ULTRA
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
									Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16856... Ref.	
20	1	41	52	104	19	20	4	0,12	080	246,94
20	2	41	52	104	19	20	4	0,12	082	246,94
20	4	41	52	104	19	20	4	0,12	084	246,94
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 108

ORION® Fresa tórica SC

3-4 ranuras, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ H | Z 3 | Z 4 | 50° | HA | HPC

Aplicación:
Fresa tórica para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento de TiAlN
- 3-4 filos
- Corte al centro
- Radio de canto
- Transporte de virutas reducido desde la superficie por toda la longitud del diámetro

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16862500-509		130	110	120														80	60

								Tipo	H
								Superficie	TiAlN
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
								Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	R mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16862... Ref.	
2	0,5	7	57	6	3	0,03	500	52,15
3	0,5	8	57	6	3	0,035	501	52,15
4	1	11	57	6	3	0,04	502	52,15
5	1	13	57	6	3	0,05	503	52,15
6	1	13	65	8	4	0,055	504	51,36
8	2	19	80	8	4	0,06	505	61,49
10	2	22	100	10	4	0,065	506	89,36
12	3	26	100	12	4	0,075	507	118,50
14	3	26	104	12	4	0,08	508	145,47
16	4	32	115	16	4	0,09	509	191,09
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 148

ORION® Minifresa de radio de metal duro integral

2 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ N | Z 2 | 30° | HA

Aplicación:
Minifresa de radio en diseño corto y estable para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con holgura
- Tolerancia de corte: +/- 0,02 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16738	90	60	55	40	35	175	190	110	130	90	120	125		60	30	30	25		

							Tipo	N
							Superficie	Sin revestimiento
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	+/-0.02
							Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16738... Ref.	
0,25	0,5	39	3	2	0,004	325	84,85
0,3	1	39	3	2	0,005	330	67,83
0,4	1	39	3	2	0,006	340	48,01
0,5	1,5	39	3	2	0,008	350	42,33
0,6	1,5	39	3	2	0,01	360	42,33
0,8	2	39	3	2	0,018	380	42,33
1	3	39	3	2	0,024	400	32,10
1,2	4	39	3	2	0,029	420	42,33
							Pr./unid., €

						Tipo	N
						Superficie	Sin revestimiento
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	+/-0.02
						Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16738... Ref.	
1,4	4	39	3	2	0,034	440	42,33
1,5	4	39	3	2	0,036	450	33,97
1,6	4	39	3	2	0,037	460	42,33
1,8	5	39	3	2	0,038	480	42,33
2	5	39	3	2	0,04	500	33,97
2,5	7	39	3	2	0,044	550	42,33
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 150

ORION® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 2 | 30° | HA | HB

Mango HB

Aplicación:
Fresa de radio de uso universal para fresado de copiado en trabajos de inmersión y construcción de moldes.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Recubrimiento de TiAlN
- Radio completo
- Corte al centro
- **Ref. 020, 030, 040, 050, 060, 080, 100, 120, 160, 200:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- **Ref. 021, 031, 041, 051, 061, 081, 101, 121, 161, 201:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16741020-200	85	75	65	45	45	300	350	130	160	110	135	225		100	35	30	30		
16741021-201	85	75	65	45	45	300	350	130	160	110	135	225		100	35	30	30		

						Tipo	N		N	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16741... Ref.			16741... Ref.	
2	5	50	6	2	0,0155	021	20,70		020	20,70
3	5	50	6	2	0,024	031	20,70		030	20,70
4	8	54	6	2	0,036	041	20,70		040	20,70
5	9	54	6	2	0,045	051	20,70		050	20,70
6	10	54	6	2	0,054	061	20,26		060	20,26
8	12	58	8	2	0,072	081	26,79		080	26,79
10	14	66	10	2	0,084	101	40,78		100	40,78
12	16	73	12	2	0,096	121	55,26		120	55,26
16	22	82	16	2	0,12	161	86,25		160	86,25
20	26	92	20	2	0,145	201	152,21		200	152,21
						Pr./unid., €				

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

VHM | TiAlN | Typ N | Z 2 | 30° | HA | HB

Mango HA

Aplicación:
Fresa de radio de uso universal para fresado de copiado en trabajos de inmersión y construcción de moldes.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Recubrimiento de TiAlN
- Corte al centro
- Radio completo
- **Núm. 16742:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16743:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16742	90	80	70	50	50	495	495	150	170	130	150	250		110	40	35	35		
16743	90	80	70	50	50	495	495	150	170	130	150	250		110	40	35	35		

						Tipo	N		N	
						Superficie	TiAlN		TiAlN	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16742... Ref.		16743... Ref.	
3	8	62	3	2	0,02		030	29,35	-	-
4	8	75	4	2	0,03		040	30,03	-	-
5	9	75	5	2	0,038		050	30,86	-	-
6	10	100	6	2	0,045		060	30,03	060	30,03
8	12	100	8	2	0,06		080	41,40	080	41,40
10	14	100	10	2	0,07		100	56,40	100	56,40
12	16	100	12	2	0,08		120	75,11	120	75,11
16	22	150	16	2	0,1		160	178,56	160	178,56
20	26	150	20	2	0,12		200	218,12	200	218,12
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 154

ORION® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos de corte, recubrimiento de TiAlN

Aplicación:
Fresa de radio de uso universal para fresado de copiado en trabajos de inmersión y construcción de moldes.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento de TiAlN
- Corte al centro
- Radio exacto con un ángulo de fresado de 220°

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16749	90	80	70	50	50	495	495	150	170	130	150	250		110	40	35	35		

						Tipo	N
						Superficie	TiAlN
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	f8
						Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16749... Ref.	
1	0,7	5,7	60	0,9	6	2	0,014	110	108,32
1,5	1,2	10	60	1,3	6	2	0,021	115	108,32
2	1,5	11,5	60	1,7	6	2	0,028	120	108,32
3	2,3	17,3	70	2,7	6	2	0,042	130	110,68
4	3	23	70	3,7	6	2	0,056	140	112,73
5	3,5	30	80	4,7	6	2	0,07	150	110,94
6	4	50	90	5,7	6	2	0,084	160	133,56
8	5,4	65	100	7,7	8	2	0,115	180	181,28
10	6,7	66	100	9,7	10	2	0,14	200	237,84
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

4 ranuras, revestimiento ULTRA

Aplicación:
Fresa de radio para mecanizado universal.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Hasta Ø 6 mm = vástago HA
- Corte al centro
- Revestimiento ULTRA

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16868060	120	90	75	60	60	300	350	200	240	170	200			130	55	45	45		
16868061	110	80	65	55	55	270	315	180	215	155	180			115	50	40	40		
16868080-160	120	90	75	60	60	300	350	200	240	170	200			130	55	45	45		
16868081-121	110	80	65	55	55	270	315	180	215	155	180			115	50	40	40		

					Tipo	N	
					Superficie	ULTRA	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	f8	
					Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16868... Ref.	
6	13	57	6	4	0,04	060	37,68
6	40	100	6	4	0,03	061	55,70
8	19	63	8	4	0,05	080	44,81
8	40	100	8	4	0,04	081	64,60
10	22	72	10	4	0,08	100	59,27
10	40	100	10	4	0,06	101	96,88
12	26	83	12	4	0,09	120	85,26
12	45	100	12	4	0,07	121	128,73
14	26	83	14	4	0,1	140	109,67
16	32	92	16	4	0,12	160	134,69
						Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

Fresa con ranura ATORN HPC POWER UNI

La fresa con ranura HPC POWER es una herramienta de alto rendimiento con 3 bordes. Gracias a su gran espacio para virutas y un muy buen arranque de virutas, es perfectamente adecuada para el fresado de ranuras. Cada filo de corte tiene un ángulo de giro diferente (33°/35°/37°). Además de todo el espectro para aceros inoxidables y resistentes al ácido, también se puede utilizar en todo tipo de procesamiento de acero.

La herramienta está disponible en la versión „corta“ y como fresadora de pequeño tamaño para ranuras de llave en bisel con una sección de corte cónica, así como en la versión „larga“ con salida de refrigerante frontal.

Equipamiento:

- rango de Ø 4 - 20 mm
- versión corta y larga
- incl. versión de pequeño tamaño
- incl. refrigeración interna
- cada filo de corte tiene un ángulo de giro diferente (33°/35°/37°)

Ventajas:

- versión de vástago HA y HB disponible en tolerancia h6
- todas las herramientas con holgura para una mayor profundidad de aplicación
- con ángulos de giro desiguales (33°/35°/38°),
- el recubrimiento ULTRA garantiza la mayor vida útil posible
- espacios frontales para virutas optimizados para virutas para un mejor arranque de virutas

ATORN® P M N K S

Esquina de filo de corte con doble protección mediante chaflán de protección y filo de corte frontal estable

Geometría de corte frontal con espacios grandes para virutas

Versión larga con refrigeración interna axial disponible

ATORN® Fresa con ranura de metal duro integral HPC POWER UNI

3 ranuras, revestimiento ULTRA

VHM | ULTRA | Typ N | Z 3 | γ = 8° | 45° | HB | HA | HPC

Aplicación:
Fresa HPC para aplicaciones universales, ideal para el fresado de ranuras.

Características:

- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual de 33°/35°/37°
- Paso de filo de corte desigual
- Con chaflán de protección
- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo

Ventaja:

- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alto nivel de fiabilidad del proceso de hasta 2xD
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado de ranuras

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16858004-020	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		
16858044-060	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		
16858104-120	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		
16858144-160	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		

										Tipo	N		N	
										Superficie	ULTRA		ULTRA	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16858... Ref.			16858... Ref.	
4	5	8	54	3,8	6	0,1	3	0,04		004	54,84		044	54,84
4	8	12	54	3,8	6	0,1	3	0,04		104	57,74		144	57,74
5	6	10	54	4,7	6	0,15	3	0,05		005	54,84		045	54,84
5	10	15	54	4,7	6	0,15	3	0,05		105	57,74		145	57,74
6	7	12	54	5,7	6	0,2	3	0,06		006	54,84		046	54,84
6	13	21	57	5,7	6	0,2	3	0,06		106	57,74		146	57,74
8	9	16	58	7,7	8	0,2	3	0,08		008	64,34		048	64,34
8	19	27	63	7,7	8	0,2	3	0,08		108	67,73		148	67,73
10	11	20	66	9,6	10	0,2	3	0,1		010	86,11		050	86,11
10	22	32	72	9,6	10	0,2	3	0,1		110	90,61		150	90,61
12	12	24	73	11	12	0,2	3	0,12		012	130,05		052	130,05
12	26	38	83	11	12	0,2	3	0,12		112	136,92		152	136,92
											Pr./unid., €			

								Tipo		N		N		
								Superficie		ULTRA		ULTRA		
								Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA		
								Tolerancia del Ø del filo de corte		h10		h10		
								Tolerancia del Ø del vástago		h6		h6		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16858... Ref.		16858... Ref.		
14	14	28	75	13	14	0,3	3	0,16		014	174,27	054	174,27	
14	26	38	83	13	14	0,3	3	0,16		114	183,43	154	183,43	
16	16	32	82	15	16	0,3	3	0,16		016	193,26	056	193,26	
16	32	44	92	15	16	0,3	3	0,16		116	203,41	156	203,41	
18	18	36	84	17	18	0,3	3	0,2		018	247,63	058	247,63	
18	32	44	92	17	18	0,3	3	0,2		118	260,68	158	260,68	
20	20	40	92	19	20	0,3	3	0,2		020	294,16	060	294,16	
20	38	54	104	19	20	0,3	3	0,2		120	309,64	160	309,64	
										Pr./unid., €				

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa con ranura de metal duro integral HPC POWER UNI

3 ranuras, revestimiento ULTRA, SUBTAMAÑO

Aplicación:
Fresa HPC para aplicaciones universales, ideal para el fresado de ranuras.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual de 33°/35°/37°
- Paso de filo de corte desigual
- Con chaflán de protección

- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo
- Con sección de corte cónica

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alto nivel de fiabilidad del proceso de hasta 2xD
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado de ranuras

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16858305-316	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		
16858345-356	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		

								Tipo		N		N		
								Superficie		ULTRA		ULTRA		
								Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB		
								Tolerancia del Ø del filo de corte		h10		h10		
								Tolerancia del Ø del vástago		h6		h6		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16858... Ref.		16858... Ref.		
4,8	6	18	54	4,6	6	0,15	3	0,05		345	65,80	305	65,80	
5,75	6	18	54	5,5	6	0,15	3	0,06		346	65,80	306	65,80	
7,75	9	22	58	7,5	8	0,2	3	0,08		348	77,20	308	77,20	
9,7	11	26	66	9,3	10	0,2	3	0,1		350	103,28	310	103,28	
11,7	12	28	73	11,2	12	0,2	3	0,12		352	156,11	312	156,11	
13,7	14	30	75	13	14	0,2	3	0,16		354	209,13	314	209,13	
15,7	16	34	82	15	16	0,3	3	0,16		356	231,90	316	231,90	
										Pr./unid., €				

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa con ranura de metal duro integral HPC POWER UNI

3 ranuras, revestimiento ULTRA, REFRIGERACIÓN INTERNA

Aplicación:
Fresa HPC para aplicaciones universales, ideal para el fresado de ranuras.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual de 33°/35°/37°
- Paso de filo de corte desigual
- Con chaflán de protección

- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo
- Con refrigeración interna

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alto nivel de fiabilidad del proceso de hasta 2xD
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado de ranuras

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16858206-220	200	160	130	120	100	300		260		200				160	70	40	40		

							Tipo		N	
							Superficie		ULTRA	
							Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte		h10	
							Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16858... Ref.	
6	13	21	57	5,7	6	0,2	3	0,06	206	**95,28**
8	19	27	63	7,7	8	0,2	3	0,08	208	**111,70**
10	22	32	72	9,6	10	0,2	3	0,1	210	**149,51**
12	26	38	83	11	12	0,2	3	0,12	212	**225,93**
16	32	44	92	15	16	0,3	3	0,16	216	**335,64**
20	38	54	104	19	20	0,3	3	0,2	220	**510,93**
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

Fresa ATORN HPC POWER PARA ACERO

Con el cortador de las fresas de metal duro HPC POWER para acero y fundición de hierro, HAHN+KOLB aumentó significativamente el rendimiento de las herramientas premium de bajo nivel de vibraciones: los volúmenes de arranque de virutas notablemente mayores son el resultado de diferentes ángulos de giro en combinación con el frontal estable de reciente desarrollo y los filos de corte periféricos.

Una característica de las fresadoras HPC POWER de ATORN es la aplicación multifuncional: el desbastado y el rectificado fino se pueden realizar con la misma herramienta. También puede crear barras y ranuras de hasta 2xD con una excelente calidad de superficie.

Además de una versión corta y larga, hay una versión extralarga adicional, que también está disponible bajo pedido.

Equipamiento:
- rango de Ø de 1 - 20 mm
- versión corta, larga y extralarga
- ángulo de giro desigual (35°/38°)
- bajo consumo de energía
- filo de corte estable y chaflán de protección
- filo de corte frontal optimizado

Ventajas:
- versión de vástago HA y HB disponible en tolerancia h6
- todas las herramientas con holgura para una mayor profundidad de aplicación
- con ángulo de giro desigual (35°/38°),
- el recubrimiento ULTRA garantiza la mayor vida útil posible
- las cámaras de virutas frontales optimizadas lo hacen más idóneo para el fresado en espiral y rampas

ATORN® P K

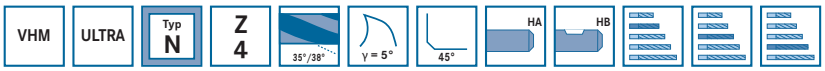
Esquina de filo de corte con doble protección mediante chaflán de protección y filo de corte frontal estable

El redondeo de los bordes de corte definido aumenta la vida útil y la fiabilidad del proceso

Versión con corte desigual en la forma del radio para un mejor arranque de virutas

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC POWER ACERO

4 ranuras, revestimiento ULTRA



Aplicación:
Fresa HPC para mecanizado de acero y fundición de hierro, bajo nivel de vibraciones, herramienta multifuncional y de alto rendimiento para el desbastado y el rectificado fino de hasta 2xD.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual: 35°/38°
- Paso de filo de corte desigual
- Con chaflán de protección
- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alto nivel de fiabilidad del proceso de hasta 2xD
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16854304-320	250	200	160											170					
16854341-360	250	200	160											170					
16854404-420	250	200	160											170					
16854441-460	250	200	160											170					
16854506-520	200	160	130											140					
16854546-560	200	160	130											140					

									Tipo	N		N	
									Superficie	ULTRA		ULTRA	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)		16854... Ref.		16854... Ref.	
1	1,5	2	40	0,9	4	0,025	4	0,008		341	54,84	-	-
1	2,5	3	40	0,9	4	0,025	4	0,008		441	57,74	-	-
2	3	4	40	1,8	4	0,05	4	0,014		342	54,84	-	-
2	4	6	40	1,8	4	0,05	4	0,014		442	57,74	-	-
3	4	6	40	2,8	4	0,075	4	0,02		343	54,84	-	-
3	6	9	40	2,8	4	0,075	4	0,02		443	57,74	-	-
4	5	8	54	3,8	6	0,1	4	0,04		344	54,84	304	54,84
4	8	12	54	3,8	6	0,1	4	0,04		444	57,74	404	57,74
5	6	10	54	4,7	6	0,15	4	0,06		345	54,84	305	54,84
5	10	15	54	4,7	6	0,15	4	0,06		445	57,74	405	57,74
6	7	16	54	5,7	6	0,2	4	0,07		346	54,84	306	54,84
6	13	21	57	5,7	6	0,2	4	0,07		446	57,74	406	57,74
6	9	29	65	5,7	6	0,2	4	0,05		546	66,41	506	66,41
8	9	20	58	7,7	8	0,2	4	0,09		348	60,31	308	60,31
8	19	27	63	7,7	8	0,2	4	0,09		448	63,48	408	63,48
8	12	39	75	7,7	8	0,2	4	0,065		548	77,91	508	77,91
10	11	24	66	9,6	10	0,2	4	0,11		350	83,55	310	83,55
10	22	32	72	9,6	10	0,2	4	0,11		450	87,96	410	87,96
10	15	40	80	9,6	10	0,2	4	0,08		550	104,19	510	104,19
12	12	26	73	11	12	0,2	4	0,13		352	121,88	312	121,88
12	26	38	83	11	12	0,2	4	0,13		452	128,28	412	128,28
12	18	48	93	11	12	0,2	4	0,09		552	157,46	512	157,46
14	14	28	75	13	16	0,3	4	0,18		354	174,27	314	174,27
14	26	38	83	13	14	0,3	4	0,18		454	183,43	414	183,43
16	16	32	82	15	16	0,3	4	0,18		356	188,34	316	188,34
16	32	44	92	15	16	0,3	4	0,18		456	198,20	416	198,20
16	24	60	108	15	16	0,3	4	0,13		556	233,94	516	233,94
18	18	34	84	17	18	0,3	4	0,22		358	247,63	318	247,63
18	32	44	92	17	18	0,3	4	0,22		458	260,68	418	260,68
20	20	40	92	19	20	0,3	4	0,22		360	294,16	320	294,16
20	38	54	104	19	20	0,3	4	0,22		460	309,64	420	309,64
20	30	76	126	19	20	0,3	4	0,15		560	356,07	520	356,07
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

Fresa ATORN HPC POWER PARA ACERO INOXIDABLE

La fresadora de 4 bordes de alto rendimiento está especialmente diseñada para el mecanizado de acero inoxidable y resistente al ácido, titanio y aleaciones con base de níquel, así como aluminio de viruta corta.

Las geometrías especiales de los filos de corte, combinadas con una óptima calidad de metal duro y un recubrimiento PVD cristalino de varias capas pudieron establecer nuevos estándares para el procesamiento de materiales complicados. La formación de virutas, el arranque de virutas y la resistencia a la temperatura se han optimizado y garantizan el máximo rendimiento para los valores de corte exigentes. Las herramientas están disponibles en versión corta y larga en Ø 4-20 mm, así como con refrigeración radial interna.

Equipamiento:

- rango de Ø 4 - 20 mm
- versión corta y larga
- con refrigeración interna
- ángulo de giro desigual (41°/44°)
- diseño del filo de corte optimizado (superficie pulida de varios chaflanes)
- perfecto para las modernas estrategias de fresado

Ventajas:

- diseño de vástago HA y HB disponible en tolerancia h6
- todas las herramientas con holgura para una mayor profundidad de fresado
- fresado con pocas vibraciones gracias a los diferentes ángulos de giro (41°/44°)
- preparación de microcortes en todos los filos de corte
- recubrimiento ULTRA M resistente al desgaste y a temperaturas extremas

ATORN® M N S

nueva protección en forma de corte de varios chaflanes

ahuecamiento optimizado en el centro

versión larga con refrigeración radial interna disponible

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC POWER ACERO INOXIDABLE

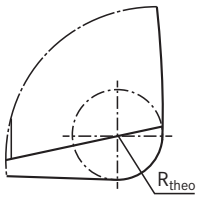
4 ranuras, revestimiento ULTRA M

VHM | ULTRA M | Typ VA | Z 4 | 41°/44° | γ = 8° | HB | HA | HPC

Aplicación:
Fresa HPC para el mecanizado de aceros resistentes al ácido y al óxido y aleaciones con base de níquel, aplicación óptima en el fresado trocoidal y en el mecanizado de bordes, esquinas y ranuras.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA M
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual: 41°/44°
- Paso de filo de corte desigual
- Diseño del filo de corte optimizado
- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alta fiabilidad del proceso gracias a los filos de corte resistentes
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16855204-220				125	110	300		260		200					70	50	50		
16855244-260				125	110	300		260		200					70	50	50		
16855304-320				125	110	300		260		200					70	50	50		
16855344-360				125	110	300		260		200					70	50	50		

Tipo										VA		VA	
Superficie										ULTRA M		ULTRA M	
Dispositivo portaherramientas										Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del filo de corte										h10		h10	
Tolerancia del Ø del vástago										h6		h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16855... Ref.		16855... Ref.	
4	0,15	5	8	54	3,8	6	4	0,03		204	60,31	244	60,31
4	0,15	8	12	54	3,8	6	4	0,03		304	63,48	344	63,48
5	0,2	6	10	54	4,7	6	4	0,04		205	60,31	245	60,31
5	0,2	10	15	54	4,7	6	4	0,04		305	63,48	345	63,48
6	0,3	7	16	54	5,7	6	4	0,04		206	60,31	246	60,31
6	0,3	13	21	57	5,7	6	4	0,04		306	63,48	346	63,48
8	0,3	9	20	58	7,7	8	4	0,06		208	66,38	248	66,38
8	0,3	19	27	63	7,7	8	4	0,06		308	69,83	348	69,83
10	0,3	11	24	66	9,6	10	4	0,07		210	91,88	250	91,88
10	0,3	22	32	72	9,6	10	4	0,07		310	96,68	350	96,68
12	0,3	12	26	73	11	12	4	0,09		212	134,05	252	134,05
12	0,3	26	38	83	11	12	4	0,09		312	141,12	352	141,12
16	0,4	16	32	82	15	16	4	0,11		216	207,14	256	207,14
16	0,4	32	44	92	15	16	4	0,11		316	218,04	356	218,04
20	0,4	20	40	92	19	20	4	0,14		220	323,55	260	323,55
20	0,4	38	54	104	19	20	4	0,14		320	340,58	360	340,58
										Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC POWER ACERO INOXIDABLE

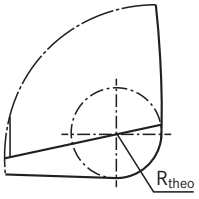
4 ranuras, revestimiento ULTRA M, REFRIGERACIÓN INTERNA

VHM | ULTRA M | Typ VA | Z 4 | 41°/44° | γ = 8° | HB | HPC | IK

Aplicación:
Fresa HPC para el mecanizado de aceros resistentes al ácido y al óxido y aleaciones con base de níquel, aplicación óptima en el fresado trocoidal y en el mecanizado de bordes, esquinas y ranuras.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA M
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual: 41°/44°
- Paso de filo de corte desigual
- Diseño del filo de corte optimizado
- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo
- Con refrigeración interna

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alta fiabilidad del proceso gracias a los filos de corte resistentes
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16855406-420				125	110	300		260		200					70	50	50		

								Tipo	VA	
								Superficie	ULTRA M	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)	16855... Ref.	
6	0,3	13	21	57	5,7	6	4	0,04	406	95,28
8	0,3	19	27	63	7,7	8	4	0,06	408	104,77
10	0,3	22	32	72	9,6	10	4	0,07	410	145,09
12	0,3	26	38	83	11	12	4	0,09	412	211,66
16	0,4	32	44	92	15	16	4	0,11	416	327,14
20	0,4	38	54	104	19	20	4	0,14	420	510,93
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

Fresa ATORN HPC POWER PARA MATERIAL DURO

La nueva HPC PARA MATERIAL DURO ATORN se utiliza en el mecanizado de materiales de alta resistencia hasta 1600 N/mm² o acero endurecido de 45 a 55 HRC. El paso no uniforme garantiza la máxima suavidad y fiabilidad del proceso. Es perfecta para el mecanizado HSC o para el fresado trocoidal, y demuestra su resistencia también en el fresado de bordes, angular y de ranuras, y en el taladrado de hasta 0,5 x de diámetro. La nueva herramienta está disponible en el rango de diámetro de 6-20 mm, así como en dos diferentes longitudes de corte: corta y larga.

Equipamiento:
- rango de Ø 6 - 20 mm
- versión corta y larga
- diferentes radios de esquina disponibles
- ángulo de giro desigual (35°/38°)
- perfecto para las modernas estrategias de fresado
- adecuado para materiales de hasta 55 HRC

Ventajas:
- versión de vástago HA y HB disponible en tolerancia h6
- todas las herramientas con holgura para una mayor profundidad de fresado
- fresado con pocas vibraciones gracias a los diferentes ángulos de giro (35°/38°),
- el recubrimiento ULTRA garantiza la mayor vida útil posible
- las cámaras de virutas frontales optimizadas lo hacen más idóneo para el fresado en espiral y rampas

ATORN® P K H

Esquina de corte protegida de forma óptima gracias al chaflán de protección y al filo de corte delantero estable

El paso de corte desigual reduce la vibración

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC POWER DURO

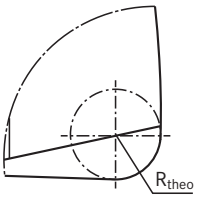
4 ranuras, revestimiento ULTRA H

VHM | ULTRA H | Typ H | Z 4 | 35°/38° | γ = -3° | HB | HA | HPC

Aplicación:
Fresa HPC para materiales de alta resistencia de hasta 1600 N/mm² y acero endurecido de hasta 55 HRC, aplicación óptima en el fresado trocoidal y en el mecanizado de bordes, esquinas y ranuras.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Revestimiento de alto rendimiento ULTRA H
- Corte al centro
- Ángulo de giro desigual: 35°/38°
- Paso de filo de corte desigual
- Diseño del filo de corte optimizado
- Con holgura
- Filo de corte con preparación del filo

Ventaja:
- Mayor volumen de arranque de viruta del material
- Alta fiabilidad del proceso gracias a los filos de corte resistentes
- Excelente calidad de superficie
- Reduce las vibraciones
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico



Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16855506-521	160	140	120											160				100	
16855546-561	160	140	120											160				100	
16855606-621	160	140	120											160				100	
16855646-661	160	140	120											160				100	

Tipo									H		H	
Superficie									ULTRA H		ULTRA H	
Dispositivo portaherramientas									Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del filo de corte									h10		h10	
Tolerancia del Ø del vástago									h6		h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz material duro 52 HRC ● (mm)	16855... Ref.		16855... Ref.	
6	0,5	7	16	54	5,7	6	4	0,01	506	72,89	546	70,77
6	0,5	15	21	57	5,7	6	4	0,01	606	78,77	646	76,48
8	0,5	9	20	58	7,7	8	4	0,02	508	85,50	548	82,99
8	0,5	20	27	63	7,7	8	4	0,02	608	92,46	648	89,76
10	0,5	11	24	66	9,6	10	4	0,025	510	109,43	550	106,20
10	0,5	25	32	72	9,6	10	4	0,025	610	118,29	650	114,87
12	0,5	12	26	73	11	12	4	0,03	512	157,84	552	153,26
12	1	12	26	73	11	12	4	0,03	513	157,84	553	153,26
12	0,5	30	38	83	11	12	4	0,03	612	170,65	652	165,71
12	1	30	38	83	11	12	4	0,03	613	170,65	653	165,71
16	0,5	16	32	82	15	16	4	0,06	516	234,52	556	227,67
16	1	16	32	82	15	16	4	0,06	517	234,52	557	227,67
16	0,5	35	44	92	15	16	4	0,06	616	253,53	656	246,11
16	1	35	44	92	15	16	4	0,06	617	253,53	657	246,11
20	0,5	20	40	92	19	20	4	0,08	520	356,95	560	346,52
20	1	20	40	92	19	20	4	0,08	521	356,95	561	346,52
20	0,5	44	54	104	19	20	4	0,08	620	385,90	660	374,67
20	1	44	54	104	19	20	4	0,08	621	385,90	661	374,67
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

Fresa trocoidal TVC ATORN
herramientas de fresado para las modernas estrategias de fresado

Las nuevas fresas TVC ATORN están especialmente indicadas para el procesamiento de varios aceros y aceros inoxidables/aleaciones resistentes al calor mediante modernas estrategias de fresado. Las longitudes de corte de núcleos reforzados 3xD y 4xD y geometrías de rompevirutas desarrolladas especialmente permiten grandes profundidades de uso con la máxima fiabilidad de proceso. Los ángulos de giro variables de 44°/45° y 37°/40° minimizan las vibraciones y optimizan las calidades de las superficies.

longitudes de filo de corte máximas: ambos tipos están disponibles en longitud de corte 3xD y 4xD.

Ángulo de giro desigual
Acero = 44°/45°, acero inoxidable = 37°/40°

chaflán de protección: todas las herramientas se fabrican con chaflán de protección contra el desgaste y las roturas

geometría de rompevirutas: genera virutas cortas, con lo que se optimiza el arranque de virutas.

número de dientes optimizado: las herramientas 3xD tienen 5 dientes; las herramientas 4xD se fabrican con 4 dientes.

ATORN®

3xD con 5 dientes | 4xD con 4 dientes | chaflán de protección | rompevirutas

fresado trocoidal

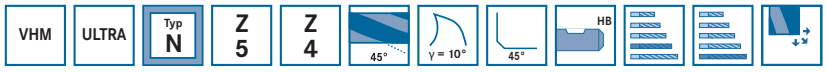
TVC = fresado trocoidal
Esta estrategia de fresado crea rutas de herramienta más inteligentes y eficientes, especialmente con el desbastado. Esto significa que puede extraerse más material en menos tiempo, sin pérdidas de calidad. La superposición de un recorrido circular en el movimiento de avance tiene una influencia positiva en condiciones de contacto. La reducción de la aproximación lateral mientras se utiliza toda la longitud de corte da como resultado fuerzas de proceso mucho menores.

Ventajas:
- profundidades de corte de 3-4xD fácilmente alcanzables
- óptimo acople de herramienta controlado
- ángulo de acople casi constante (máx. 70°) y grosor de virutas medio
- poca tensión en herramienta/husillo/rodamientos
- pueden seleccionarse parámetros de corte muy enérgicos

Estático:
solo fresado de ranuras. Las rutas de herramienta se componen exclusivamente de rutas de herramienta circulares.

Dinámico:
fresado de contornos de piezas libres. Las rutas de herramienta se componen de rutas de herramienta circulares y rectas. Las rutas circulares pueden incluir, en algunos casos, radios muy grandes o movimientos lineales.

ATORN® Fresa de metal duro integral TVC, trocoidal: ACERO
4-5 ranuras, revestimiento ULTRA



Aplicación:
Las fresas TVC están especialmente indicadas para procesos con estrategias de fresado modernas. Las longitudes de corte de 3xD y 4xD, los núcleos reforzados y las geometrías de rompevirutas de diseño especial permiten trabajar a grandes profundidades con la máxima fiabilidad del proceso.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA
- corte al centro y chaflán de protección
- rompevirutas especiales para virutas cortas
- ángulo de giro desigual
- **Ref. 002–012:** Diseño 3xD con holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16859002-012	270	250	220											170					
16859020-028	270	250	220											170					

Tipo	N
Superficie	ULTRA
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	h10
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ●	16859... Ref.	Pr./unid., €
6	19	21	62	5,7	6	0,12	5	0,07	002	66,22
6	25	-	70	-	6	0,12	4	0,07	020	74,47
8	26	28	68	7,7	8	0,16	5	0,09	004	97,58
8	34	-	80	-	8	0,16	4	0,09	022	110,43
10	32	35	80	9,7	10	0,2	5	0,11	006	135,63
10	42	-	95	-	10	0,2	4	0,11	024	154,84
12	38	42	93	11,7	12	0,24	5	0,14	008	179,73
12	50	-	105	-	12	0,24	4	0,14	026	199,76
16	50	56	108	15,7	16	0,32	5	0,18	010	291,15
16	66	-	125	-	16	0,32	4	0,18	028	333,42
20	62	70	126	19,7	20	0,4	5	0,21	012	499,34

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral TVC, trocoidal: ACERO INOXIDABLE

4–5 ranuras, ULTRA M: revestida

VHM | ULTRA M | Typ VA | Z 5 | Z 4 | 40° | γ = 12° | 45° | HB

Aplicación:
Las fresas TVC están especialmente indicadas para procesos con estrategias de fresado modernas. Las longitudes de corte de 3xD y 4xD, los núcleos reforzados y las geometrías de rompevirutas de diseño especial permiten trabajar a grandes profundidades con la máxima fiabilidad del proceso.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA M
- corte al centro y chaflán de protección
- rompevirutas especiales para virutas cortas
- ángulo de giro desigual
- **Ref. 100–110:** Diseño 3xD con holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16859100-110				100	110										100	100	80		
16859120-128				100	110										100	100	80		

Tipo	VA
Superficie	ULTRA M
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	h10
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ●	16859... Ref.	
6	19	21	62	5,7	6	0,12	5	0,07	100	**69,90**
6	25	-	70	-	6	0,12	4	0,07	120	**78,60**
8	26	28	68	7,7	8	0,16	5	0,09	102	**105,39**
8	34	-	80	-	8	0,16	4	0,09	122	**119,28**
10	32	35	80	9,7	10	0,2	5	0,11	104	**138,34**
10	42	-	95	-	10	0,2	4	0,11	124	**157,95**
12	38	42	93	11,7	12	0,24	5	0,14	106	**179,73**
12	50	-	105	-	12	0,24	4	0,14	126	**199,76**
16	50	56	108	15,7	16	0,32	5	0,18	108	**297,99**
16	66	-	125	-	16	0,32	4	0,18	128	**340,08**
20	62	70	126	19,7	20	0,4	5	0,21	110	**499,34**
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral TVC, trocoidal: ALUMINIO

4 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 4 | 20° | γ = 20° | 45° | HB

Aplicación:
Las fresas TVC están especialmente indicadas para procesos con estrategias de fresado modernas. Las longitudes de corte de 3xD y 4xD, los núcleos reforzados y las geometrías de rompevirutas de diseño especial permiten trabajar a grandes profundidades con la máxima fiabilidad del proceso.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- sin revestimiento y pulida
- corte al centro y chaflán de protección
- ángulo de giro desigual
- **Ref. 140–154:** Diseño 3xD con holgura

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16859140-154						600	400												
16859160-172						500	360												

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16859... Ref.	
4	13	14	62	3,8	6	0,08	4	0,05	140	**59,51**
4	17	-	70	-	6	0,08	4	0,05	160	**65,36**
5	16	17,5	62	4,8	6	0,1	4	0,06	142	**60,79**
5	21	-	70	-	6	0,1	4	0,06	162	**66,56**
6	19	21	62	5,8	6	0,12	4	0,1	144	**60,79**
6	25	-	70	-	6	0,12	4	0,1	164	**66,56**
8	26	28	68	7,8	8	0,16	4	0,12	146	**78,34**
8	34	-	80	-	8	0,16	4	0,12	166	**95,20**
10	32	35	80	9,8	10	0,2	4	0,14	148	**128,60**
10	42	-	95	-	10	0,2	4	0,14	168	**145,47**
12	38	42	93	11,8	12	0,24	4	0,18	150	**174,32**
12	50	-	105	-	12	0,24	4	0,18	170	**189,55**
16	50	56	108	15,8	16	0,32	4	0,21	152	**316,71**
16	66	-	125	-	16	0,32	4	0,21	172	**337,63**
20	62	70	126	19,8	20	0,4	4	0,28	154	**488,35**
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 154

ATORN® Fresa de metal duro integral TVC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Las fresas TVC están especialmente indicadas para procesos con estrategias de fresado modernas. Las longitudes de filo de corte de 3,5xD, los núcleos reforzados y las geometrías de rompevirutas de diseño especial permiten trabajar a grandes profundidades con la máxima fiabilidad del proceso.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección

- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

							Tipo	W		W	
							Superficie	ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
							Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16665... Ref.		16665... Ref.	
8	28	68	8	0,2	3	0,09		705	92,85	-	-
10	35	80	10	0,2	3	0,1		710	123,62	-	-
12	42	93	12	0,2	3	0,11		715	185,17	-	-
16	56	108	16	0,2	3	0,12		-	-	720	263,44
20	70	126	20	0,2	3	0,16		-	-	725	371,69
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

Fresas de metal duro completo para mecanizado de aluminio

ATORN® Fresa de punta única de metal duro integral

1 filo de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Para fresado, inmersión y fresado de contornos en metales NF y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- De arista viva
- Sin revestimiento

- Con holgura
- Acabado de espejo
- Corte a la derecha

Ventaja:
- Redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652105-114						200	425	190	250	175	210	350							

						Tipo	W
						Superficie	Sin revestimiento
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
						Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
1,5	6	22	50	1,45	3	1	0,01	105	28,79
2	8	22	50	1,8	3	1	0,014	106	30,47
3	12	22	50	2,8	3	1	0,02	107	30,47
4	15	29	57	3,8	4	1	0,03	108	32,16
5	17	32	60	4,8	5	1	0,04	109	40,32
6	20	28	64	5,8	6	1	0,055	110	42,69
8	24	28	64	7,8	8	1	0,07	111	59,87
10	25	33	73	9,7	10	1	0,085	112	84,94
12	32	39	84	11,7	12	1	0,1	113	118,58
16	38	45	93	15,7	16	1	0,12	114	172,81
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ORION® Fresa de punta única de metal duro integral

1 ranura, sin revestimiento

Aplicación:
Para fresado, ranurado y fresado de contornos de metales no ferrosos y plásticos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- de arista viva
- sin revestimiento
- corte a la derecha

Suministro:
Hasta 3 mm de diámetro = 10 piezas

Notas:
Pedido mínimo: hasta 3,0 mm de diámetro = 10 piezas

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16700						180	350	150	200	145	180	260							

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h10
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16700... Ref.	
1	4	38	3	1	0,008	110	19,77
1,5	6	38	3	1	0,01	115	19,77
2	8	38	3	1	0,012	120	19,77
3	12	38	3	1	0,016	130	19,77
4	12	50	6	1	0,03	140	27,33
5	14	50	6	1	0,04	150	30,55
6	16	50	6	1	0,055	160	30,55
8	20	60	8	1	0,065	180	43,78
10	22	70	10	1	0,075	200	72,72
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de punta única de metal duro integral

1 cortador, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Para fresado, ranurado y fresado de contornos de metales no ferrosos y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- de arista viva
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665005-050						200	425	190	250	175	210	350							

Tipo	W
Superficie	ULTRA N PRO
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16665... Ref.	
1	4	50	3	1	0,01	005	38,72
1,5	6	50	3	1	0,01	010	39,27
2	8	50	3	1	0,014	015	41,23
3	12	50	3	1	0,02	020	43,44
4	15	60	4	1	0,03	025	48,49
5	17	60	5	1	0,04	030	56,33
6	20	65	6	1	0,055	035	59,34
8	22	65	8	1	0,07	040	82,66
10	25	75	10	1	0,085	045	122,63
12	30	80	12	1	0,1	050	169,55
							Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Minifresa de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Minifresa con cuello largo para el mecanizado de metales NF.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido de la fresa
- Con bisel de protección
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652010-095						280	450	230	280	200	250	375							

Tipo	W
Superficie	ULTRA N
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
0,5	0,9	4	55	0,48	4	0,05	2	0,003	010	48,60
0,5	0,9	6	65	0,48	4	0,05	2	0,003	015	60,08
0,5	0,9	10	65	0,48	4	0,05	2	0,003	020	60,08
1	1,5	5	55	0,95	4	0,1	2	0,005	030	48,60
1	1,5	10	65	0,95	4	0,1	2	0,005	035	56,15
1	1,5	15	65	0,95	4	0,1	2	0,005	040	60,08
1,5	1,8	8	55	1,44	4	0,1	2	0,008	050	51,18
1,5	1,8	15	65	1,44	4	0,1	2	0,008	055	61,51
1,5	1,8	20	65	1,44	4	0,1	2	0,008	060	61,51
2	2	10	55	1,92	4	0,1	2	0,01	070	51,18
2	2	20	65	1,92	4	0,1	2	0,01	075	61,51
2,5	2,5	12	55	2,4	4	0,1	2	0,013	090	54,03
2,5	2,5	20	65	2,4	4	0,1	2	0,013	095	61,51

Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

2 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Para fresado, inmersión y fresado de contornos en metales NF y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Con bisel de protección
- Redondeo de bordes definido de la fresa
- Corte al centro
- Con holgura
- Sin revestimiento

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652120-128						180	380	170	225	160	190	315							

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
3	8	18	57	2,9	6	0,1	2	0,013	120	31,08
4	11	18	57	3,9	6	0,1	2	0,016	121	30,12
5	13	20	57	4,9	6	0,1	2	0,022	122	31,16
6	13	20	57	5,8	6	0,1	2	0,026	123	33,38
8	19	26	63	7,8	8	0,1	2	0,04	124	42,94
10	22	29	72	9,7	10	0,2	2	0,05	125	56,84
12	26	36	83	11,7	12	0,2	2	0,07	126	80,02
16	32	42	92	15,7	16	0,2	2	0,09	127	117,40
20	38	52	104	19,7	20	0,2	2	0,11	128	205,81

Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 45° | γ = 20° | 45° | HA | HB

Mango HA

Aplicación:
Fresa para moleteado y fresado de ranuras en metales NF.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Con bisel de protección
- Redondeo de bordes definido de la fresa
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- **Ref. 130–137:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 140–147:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652130-137						200	425	190	250	175	210	350							
16652140-147						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N		ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)		16652... Ref.		16652... Ref.	
3	8	18	57	2,9	6	0,1	2	0,013		130	35,42	140	35,42
4	11	18	57	3,9	6	0,1	2	0,016		131	36,47	141	36,47
5	13	20	57	4,9	6	0,1	2	0,022		132	37,46	142	37,46
6	13	20	57	5,8	6	0,1	2	0,026		133	40,32	143	40,32
8	19	26	63	7,8	8	0,1	2	0,04		134	48,58	144	48,58
10	22	29	72	9,7	10	0,2	2	0,05		135	60,95	145	60,95
12	26	36	83	11,7	12	0,2	2	0,07		136	90,24	146	90,24
16	32	42	92	15,7	16	0,2	2	0,09		137	134,51	147	134,51
										Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

2 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

VHM | ULTRA N PRO | Typ W | Z 2 | 45° | γ = 18° | 45° | HA | HB

Aplicación:
Para fresado de inmersión, de ranura y con chavetero, así como fresado helicoidal y circunferencial en todos los metales no ferrosos y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665100-140						180	380	170	225	160	190	315							

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)		16665... Ref.		16665... Ref.	
3	8	18	57	2,9	6	0,1	2	0,013		100	52,30	-	-
4	11	18	57	3,9	6	0,1	2	0,016		105	52,30	-	-
5	13	20	57	4,9	6	0,1	2	0,022		110	52,30	-	-
6	13	20	57	5,8	6	0,1	2	0,026		115	52,61	-	-
8	19	26	63	7,8	8	0,1	2	0,04		120	59,34	-	-
10	22	29	72	9,7	10	0,2	2	0,05		125	82,17	-	-
12	26	36	83	11,7	12	0,2	2	0,07		130	126,77	-	-
16	32	42	92	15,7	16	0,2	2	0,09		-	-	135	200,18
20	38	52	104	19,5	20	0,2	2	0,11		-	-	140	289,55
										Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

2-4 filos de corte, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Para fresado de inmersión, de ranura y con chavetero, así como fresado helicoidal y circunferencial en todos los metales no ferrosos y plásticos con resultados óptimos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- de arista viva
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665200-240						200	425	190	250	175	210	350							

Tipo									W	
Superficie									ULTRA N PRO	
Dispositivo portaherramientas									Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del filo de corte									h9	
Tolerancia del Ø del vástago									h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16665... Ref.		
3	11	14	50	2,9	6	2	0,042	200	65,08
4	13	16	54	3,9	6	2	0,054	205	70,93
5	15	18	54	4,9	6	2	0,06	210	76,15
6	16	21	64	5,8	6	2	0,072	215	83,21
8	22	27	70	7,8	8	2	0,084	220	92,32
10	25	32	72	9,7	10	2	0,096	225	128,64
12	28	38	83	11,7	12	3	0,108	230	161,74
16	36	44	92	15,7	16	3	0,12	235	272,61
20	41	54	104	19,5	20	4	0,145	240	442,15
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ORION® Fresa de metal duro integral

2-3 ranuras, sin revestimiento

Aplicación:
Fresa para fresado de inmersión, fresado de ranuras y fresado de ranuras de ajuste, así como fresado frontal y lateral en todos los metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- corte al centro
- dentado de acabado
- calidad de metal duro K30/40
- **Núm. 16815:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Núm. 16817:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16815						700	800	240	260	200	220	250							
16817						700	800	240	260	200	220	250							

Tipo								W		W		
Superficie								Sin revestimiento		Sin revestimiento		
Dispositivo portaherramientas								Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB		
Tolerancia del Ø del filo de corte								h12		h12		
Tolerancia del Ø del vástago								h6		h6		
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16815... Ref.		16817... Ref.		
4	11	21	57	3,8	6	2	0,044	304	51,25	304	53,86
5	13	21	57	4,8	6	2	0,049	305	51,25	305	53,86
6	13	21	57	5,8	6	2	0,054	306	49,69	306	60,00
8	19	27	63	7,8	8	2	0,064	308	72,62	308	72,93
10	22	32	72	9,8	10	2	0,072	310	100,39	310	103,58
12	26	38	83	11,8	12	3	0,12	312	129,07	312	132,26
14	26	38	83	13,8	14	3	0,145	314	(165,76)	314	170,50
16	32	44	92	15,8	16	3	0,17	316	219,96	316	223,12
20	38	54	104	19,8	20	3	0,22	320	377,69	320	359,73
								Pr./unid., €			

Gr. Prod. 150

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, sin revestimiento

Mango HA

Aplicación:

Ref. 200–208: Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Ref. 210–228: Fresa para mecanizado universal de metales NF.

Características:

- Metal duro de grano ultrafino
- Corte al centro
- Con holgura
- Sin revestimiento

- **Ref. 200–208:**
  - Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
  - Con chaflán de protección
- **Ref. 200–208, 220–228:** Redondeo de bordes definido del filo de corte
- **Ref. 210–218:**
  - Redondeo de bordes definido de la fresa
  - Con bisel de protección
- **Ref. 210–228:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- **Ref. 220–228:** de arista viva

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652200-208						180	380	170	225	160	190	315							
16652210-218						180	380	170	225	160	190	315							
16652220-228						180	380	170	225	160	190	315							

Tipo									W		W	
Superficie									Sin revestimiento		Sin revestimiento	
Dispositivo portaherramientas									Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
Tolerancia del Ø del filo de corte									h9		h9	
Tolerancia del Ø del vástago									h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.		16652... Ref.	
3	12	16	57	2,8	6	0,1	3	0,024	200	30,98	210	30,98
3	12	16	57	2,8	6	-	3	0,024	-	-	220	33,05
4	12	18	57	3,8	6	0,1	3	0,03	201	31,65	211	31,65
4	12	18	57	3,8	6	-	3	0,03	-	-	221	31,65
5	15	18	57	4,7	6	0,1	3	0,042	202	32,67	212	32,67
5	15	18	57	4,7	6	-	3	0,042	-	-	222	32,67
6	16	21	57	5,6	6	0,1	3	0,048	203	35,06	213	35,06
6	16	21	57	5,6	6	-	3	0,048	-	-	223	35,06
8	22	28	64	7,6	8	0,1	3	0,06	204	47,69	214	47,69
8	22	28	64	7,6	8	-	3	0,06	-	-	224	47,69
10	25	33	73	9,6	10	0,2	3	0,084	205	57,86	215	57,86
10	25	33	73	9,6	10	-	3	0,084	-	-	225	57,86
12	28	39	84	11,4	12	0,2	3	0,096	206	80,43	216	80,43
12	28	39	84	11,4	12	-	3	0,096	-	-	226	80,43
16	35	45	93	15,4	16	0,2	3	0,108	207	117,40	217	117,40
16	35	45	93	15,4	16	-	3	0,108	-	-	227	117,40
20	40	54	104	19,4	20	0,2	3	0,12	208	205,81	218	205,81
20	40	54	104	19,4	20	-	3	0,12	-	-	228	205,81
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

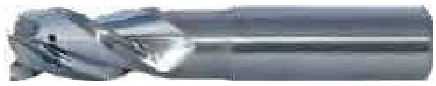
... con los cabezales intercambiables de metal duro.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

ATORN® Fresa de metal duro integral con IC

3 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 3 | 40° | γ = 13° | HA | IK



Aplicación:
Fresa con paso no uniforme para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con rendimiento de mecanizado óptimo.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con rompevirutas en la parte frontal
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Con radio con chaflán de protección
- Lijado pulido
- con refrigeración interna

Ventaja:
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El paso no uniforme reduce las vibraciones
- El radio de esquina aumenta la vida útil
- Filos de corte pulidos y muy brillantes para un mejor arranque de virutas
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16655010-070						385	605	200	250	200	250	385							

Tipo	W
Superficie	Sin revestimiento
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	R mm	Z (Uds)	fz aluminio (mm)	16655... Ref.	
4	12	20	50	3,7	6	0,005	3	0,015	010	37,48
5	15	20	50	4,7	6	0,005	3	0,022	020	35,77
6	16	20	50	5,5	6	0,005	3	0,031	030	77,86
8	20	30	64	7,4	8	0,005	3	0,045	040	90,94
10	22	32	70	9,2	10	0,1	3	0,062	050	107,25
12	25	37	75	11	12	0,1	3	0,077	060	165,99
16	32	46	90	15	16	0,1	3	0,122	070	230,27

Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 3 | 45° | γ = 18° | 45° | HA | HB

Mango HB

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N
- **Ref. 250–258, 270–278:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 250–268:** con bisel de protección
- **Ref. 260–268:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- **Ref. 270–278:** de arista viva

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652250-258						200	425	190	250	175	210	350							
16652260-268						200	425	190	250	175	210	350							
16652270-278						200	425	190	250	175	210	350							

Tipo	W	W
Superficie	ULTRA N	ULTRA N
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h5	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio (mm)	16652... Ref.		16652... Ref.	
3	12	16	57	2,8	6	0,1	3	0,042	250	37,46	260	37,46
3	12	16	57	2,8	6	-	3	0,042	270	37,46	-	-
4	12	18	57	3,8	6	0,1	3	0,054	251	38,30	261	38,30
4	12	18	57	3,8	6	-	3	0,054	271	38,30	-	-
5	15	18	57	4,7	6	0,1	3	0,06	252	37,13	262	37,13
5	15	18	57	4,7	6	-	3	0,06	272	37,13	-	-
6	16	21	57	5,6	6	0,1	3	0,072	253	42,41	263	42,41
6	16	21	57	5,6	6	-	3	0,072	273	42,41	-	-
8	22	28	64	7,6	8	0,1	3	0,084	254	52,43	264	52,43
8	22	28	64	7,6	8	-	3	0,084	274	52,43	-	-
10	25	33	73	9,6	10	0,2	3	0,096	255	68,42	265	68,42
10	25	33	73	9,6	10	-	3	0,096	275	68,42	-	-
12	28	39	84	11,4	12	0,2	3	0,108	256	93,61	266	93,61

Pr./unid., €

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N		ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16652... Ref.		16652... Ref.	
12	28	39	84	11,4	12	-	3	0,108		276	93,61	-	-
16	35	45	93	15,4	16	0,2	3	0,12		257	137,01	267	137,01
16	35	45	93	15,4	16	-	3	0,12		277	137,01	-	-
20	40	54	104	19,4	20	0,2	3	0,145		258	231,57	268	231,57
20	40	54	104	19,4	20	-	3	0,145		278	231,57	-	-
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa VHM HPC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa HPC con paso variable para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con resultados óptimos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665300-340						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16665... Ref.		16665... Ref.	
3	12	16	57	2,9	6	0,1	3	0,042		300	47,44	-	-
4	12	18	57	3,9	6	0,1	3	0,054		305	47,44	-	-
5	15	18	57	4,9	6	0,1	3	0,06		310	47,44	-	-
6	15	21	57	5,8	6	0,1	3	0,072		315	47,44	-	-
8	22	28	64	7,8	8	0,1	3	0,084		320	52,83	-	-
10	25	33	73	9,7	10	0,2	3	0,096		325	81,92	-	-
12	28	39	84	11,7	12	0,2	3	0,108		330	117,63	-	-
16	35	45	93	15,7	16	0,2	3	0,12		-	-	335	196,93
20	41	52	104	19,5	20	0,2	3	0,145		-	-	340	305,20
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa HPC larga con paso variable para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con resultados óptimos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665400-435						180	380	170	225	160	190	315							

							Tipo		W		W	
							Superficie		ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
							Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte		h9		h9	
							Tolerancia del Ø del vástago		h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16665... Ref.		16665... Ref.	
4	6	24	80	3,9	6	0,1	3	0,016	400	57,77	-	-
5	8	30	80	4,9	6	0,1	3	0,022	405	57,77	-	-
6	10	42	80	5,8	6	0,2	3	0,026	410	57,77	-	-
8	13	62	100	7,8	8	0,2	3	0,04	415	80,04	-	-
10	16	58	100	9,7	10	0,2	3	0,05	420	107,45	-	-
12	19	73	120	11,7	12	0,2	3	0,07	425	158,45	-	-
16	25	92	150	15,7	16	0,2	3	0,09	-	-	430	296,04
20	32	100	150	19,5	20	0,2	3	0,11	-	-	435	421,26
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral con IC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa HPC larga con paso variable para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con resultados óptimos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido
- con refrigeración interna

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665500-525						180	380	170	225	160	190	315							

							Tipo		W		W	
							Superficie		ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
							Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte		h9		h9	
							Tolerancia del Ø del vástago		h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16665... Ref.		16665... Ref.	
6	10	42	80	5,8	6	0,1	3	0,026	500	115,59	-	-
8	13	62	100	7,8	8	0,1	3	0,04	505	141,28	-	-
10	16	58	100	9,7	10	0,2	3	0,05	510	165,21	-	-
12	19	73	120	11,7	12	0,2	3	0,07	515	212,99	-	-
16	25	92	150	15,7	16	0,2	3	0,09	-	-	520	332,55
20	32	100	150	19,5	20	0,2	3	0,11	-	-	525	454,68
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- sin revestimiento
- con bisel de protección

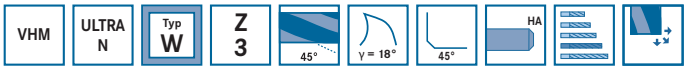
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plástico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652300-308						160	340	150	200	145	170	285							

								Tipo	W
								Superficie	Sin revestimiento
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
								Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
3	15	21	64	2,8	6	0,1	3	0,022	300	37,46
4	19	27	64	3,8	6	0,1	3	0,027	301	38,30
5	20	28	64	4,7	6	0,1	3	0,038	302	39,32
6	20	28	64	5,6	6	0,1	3	0,043	303	44,78
8	38	44	80	7,6	8	0,1	3	0,054	304	53,96
10	45	55	95	9,6	10	0,2	3	0,076	305	75,07
12	53	55	100	11,4	12	0,2	3	0,086	306	109,52
16	63	75	123	15,4	16	0,2	3	0,097	307	185,56
20	65	75	125	19,4	20	0,2	3	0,108	308	263,72
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, revestimiento ULTRA N



Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N
- **Ref. 310–318:** con bisel de protección
- **Ref. 320–328:** de arista viva

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652310-318						180	380	170	225	155	190	315							
16652320-328						180	380	170	225	155	190	315							

								Tipo	W
								Superficie	ULTRA N
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
								Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
3	15	21	64	2,8	6	0,1	3	0,038	310	40,52
3	15	21	64	2,8	6	-	3	0,038	320	40,52
4	19	27	64	3,8	6	0,1	3	0,049	311	41,39
4	19	27	64	3,8	6	-	3	0,049	321	41,39
5	20	28	64	4,7	6	0,1	3	0,054	312	42,41
5	20	28	64	4,7	6	-	3	0,054	322	42,41
6	20	28	64	5,6	6	0,1	3	0,065	313	50,67
6	20	28	64	5,6	6	-	3	0,065	323	50,67
8	38	44	80	7,6	8	0,1	3	0,076	314	63,50
8	38	44	80	7,6	8	-	3	0,076	324	63,50
10	45	55	95	9,6	10	0,2	3	0,086	315	88,13
10	45	55	95	9,6	10	-	3	0,086	325	88,13
12	53	55	100	11,4	12	0,2	3	0,097	316	118,37
12	53	55	100	11,4	12	-	3	0,097	326	118,37
16	63	75	123	15,4	16	0,2	3	0,108	317	195,81
16	63	75	123	15,4	16	-	3	0,108	327	195,81
20	65	75	125	19,4	20	0,2	3	0,13	318	289,48
20	65	75	125	19,4	20	-	3	0,13	328	289,48
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste tórica de metal duro integral con refrigeración interior

3 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Adecuada para el desbaste con un extraordinario volumen de arranque de viruta de materiales en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Holgura
- Refrigeración interna

Ventaja:
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El paso no uniforme reduce las vibraciones
- El radio de esquina aumenta la vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16655100-150						405	635	220	270	220	270	405							

										Tipo	WF	
										Superficie	Sin revestimiento	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	R mm		Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16655... Ref.		
6	13	24	60	5,5	6	0,1		3	0,061	100	97,70	
8	20	28	64	7,4	8	0,1		3	0,090	110	103,47	
10	22	35	75	9,2	10	0,1		3	0,123	120	137,81	
12	26	40	75	11	12	0,12		3	0,162	130	198,31	
16	32	40	90	15	16	0,16		3	0,223	140	287,01	
20	40	50	100	19	20	0,2		3	0,267	150	396,61	
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste SC

3 filos de corte, revestimiento ULTRA N

●

VHM | ULTRA N | Typ WF | Z 3 | 40° | γ = 9° | 45° | HA | HB

Mango HB

Aplicación:
Adecuada para el desbaste con un extraordinario volumen de arranque de viruta de materiales en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Con bisel de protección
- Redondeo de bordes definido de la fresa
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- **Ref. 400–405:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 410–415:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16652400-405						200	425	190	250	175	210	350							
16652410-415						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	WF		WF	
									Superficie	ULTRA N		ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.		16652... Ref.		
6	13	18	57	5,6	6	0,4	3	0,086	400	47,46	410	47,46	
8	21	25	63	7,6	8	0,4	3	0,106	401	66,20	411	66,20	
10	22	30	72	9,6	10	0,4	3	0,125	402	74,92	412	74,92	
12	26	36	83	11,4	12	0,4	3	0,145	403	101,29	413	101,29	
16	36	42	92	15,4	16	0,4	3	0,155	404	171,82	414	171,82	
20	41	52	104	19,4	20	0,4	3	0,2	405	269,59	415	269,59	
									Pr./unid., €				

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste de metal duro integral con IC

3 filos de corte, revestimiento ULTRA N

●

VHM | ULTRA N | Typ WF | Z 3 | 40° | γ = 9° | 45° | HA | IK

Aplicación:
Adecuada para el desbaste con un extraordinario volumen de arranque de viruta de materiales en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con bisel de protección
- Redondeo de bordes definido de la fresa
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Con refrigeración interna

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16652420-425						220	470	210	275	195	230	385							

								Tipo	WF	
								Superficie	ULTRA N	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
6	13	18	57	5,6	6	0,4	3	0,108	420	78,34
8	21	25	63	7,6	8	0,4	3	0,13	421	105,60
10	22	30	72	9,6	10	0,4	3	0,155	422	132,42
12	26	36	83	11,4	12	0,4	3	0,18	423	189,18
16	36	42	92	15,4	16	0,4	3	0,19	424	321,61
20	41	52	104	19,4	20	0,4	3	0,25	425	526,55
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste SC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Adecuada para el desbaste con un extraordinario volumen de arranque de viruta de materiales en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- Holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665800-825						200	425	190	250	175	210	350							

								Tipo	WF	WF
								Superficie	ULTRA N PRO	ULTRA N PRO
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	Vástago paralelo HB
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	h9
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	h6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)	16665... Ref.		16665... Ref.	
6	14	20	57	5,9	6	0,2	3	0,086	800	55,03	-	-
8	21	26	63	7,8	8	0,25	3	0,106	805	69,11	-	-
10	23	31	72	9,8	10	0,3	3	0,125	810	83,71	-	-
12	27	37	83	11,7	12	0,35	3	0,145	815	110,87	-	-
16	36	43	92	15,7	16	0,4	3	0,155	-	-	820	181,28
20	41	52	104	19,5	20	0,4	3	0,2	-	-	825	267,36
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste de metal duro integral con IC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Adecuada para el desbaste con un extraordinario volumen de arranque de viruta de materiales en metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- Holgura
- Lijado pulido
- Refrigeración interna

Ventaja:
- Revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Datos técnicos:
- Z: 3 Uds

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665900-925						220	470	210	275	195	230	385							

								Tipo	WF		WF	
								Superficie	ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	fz aluminio ● (mm)		16665... Ref.		16665... Ref.	
6	14	20	57	5,9	6	0,2	0,108		900	105,43	-	-
8	21	26	63	7,8	8	0,25	0,13		905	121,94	-	-
10	23	31	72	9,8	10	0,3	0,155		910	148,13	-	-
12	27	37	83	11,7	12	0,35	0,18		915	182,38	-	-
16	36	43	92	15,7	16	0,4	0,19		-	-	920	249,81
20	41	52	104	19,5	20	0,4	0,25		-	-	925	351,35
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 filos de corte, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 4 | 45° | γ = 18° | 45° | HA | HB

Mango HA

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- con bisel de protección
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N
- **Ref. 500–508:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 510–518:** vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652500-508						200	425	190	250	175	210	350							
16652510-518						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N		ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)		16652... Ref.		16652... Ref.	
3	6	10	57	2,8	6	0,1	4	0,04		500	46,61	510	46,61
4	8	14	57	3,8	6	0,1	4	0,048		501	46,61	511	46,61
5	10	16	57	4,7	6	0,1	4	0,065		502	46,61	512	46,61
6	12	19	57	5,6	6	0,2	4	0,07		503	49,37	513	49,37
8	16	25	63	7,6	8	0,2	4	0,09		504	59,82	514	59,82
10	20	30	72	9,6	10	0,2	4	0,1		505	82,85	515	82,85
12	24	36	83	11,4	12	0,2	4	0,11		506	101,29	516	101,29
16	32	42	92	15,4	16	0,2	4	0,12		507	183,27	517	183,27
20	40	52	104	19,4	20	0,2	4	0,16		508	269,59	518	269,59
											Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 filos de corte, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 4 | 45° | γ = 18° | 45° | HA

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- con bisel de protección
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652521-527						180	380	170	225	160	190	315							

								Tipo	W	
								Superficie	ULTRA N	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
4	16	22	62	3,8	6	0,1	4	0,04	521	51,77
5	17	24	62	4,7	6	0,1	4	0,05	522	52,12
									Pr./unid., €	

							Tipo	W
							Superficie	ULTRA N
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
							Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
6	18	24	62	5,6	6	0,2	4	0,06	523	**58,19**
8	24	30	72	7,6	8	0,2	4	0,07	524	**73,57**
10	30	38	80	9,6	10	0,2	4	0,08	525	**105,60**
12	36	46	93	11,5	12	0,2	4	0,09	526	**134,51**
16	48	58	108	15,4	16	0,2	4	0,1	527	**254,08**
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 filos de corte, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa para mecanizado universal de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino

- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- con bisel de protección
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652533-537						170	360	160	210	150	180	300							

							Tipo	W
							Superficie	ULTRA N
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
							Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
6	12	42	80	5,6	6	0,2	4	0,054	533	**68,14**
8	16	58	100	7,6	8	0,2	4	0,06	534	**102,18**
10	20	62	100	9,6	10	0,2	4	0,07	535	**128,55**
12	24	75	120	11,4	12	0,2	4	0,08	536	**176,87**
16	32	100	150	15,4	16	0,2	4	0,09	537	**299,09**
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC con refrigeración interior

4 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso no uniformes para el desbastado y rectificado fino de metales no ferrosos con rendimiento de mecanizado máximo.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con rompevirutas en la parte frontal
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con chaflán de protección
- Holgura

- Lijado pulido
- Refrigeración interna

Ventaja:
- Los rompevirutas de la parte frontal proporcionan virutas cortas al procesar materiales con viruta larga
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El giro y el paso no uniforme reducen las vibraciones
- Filos de corte pulidos y muy brillantes para un mejor arranque de virutas
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16655200-250						680	850	220	270	220	270	700							

							Tipo	W
							Superficie	Sin revestimiento
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
							Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16655... Ref.	
6	13	20	57	5,5	6	0,1	4	0,069	200	**95,28**
8	20	26	64	7,4	8	0,1	4	0,092	210	**121,61**
										Pr./unid., €

								Tipo		W	
								Superficie		Sin revestimiento	
								Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16655... Ref.	
10	22	30	72	9,2	10	0,2	4	0,116		220	151,66
12	26	36	83	11	12	0,2	4	0,139		230	188,87
16	32	42	92	15	16	0,2	4	0,185		240	289,91
20	38	52	104	19	20	0,3	4	0,231		250	459,10
										Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC con refrigeración interior

4 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Fresa HPC con paso y giro variables para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con resultados óptimos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con rompevirutas en la parte frontal y la periferia
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con chaflán de protección
- con holgura
- Lijado pulido
- con refrigeración interna

Ventaja:
- Los rompevirutas de la parte frontal y la periferia proporcionan virutas cortas al procesar materiales con viruta larga
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El paso variable y la hélice reducen la vibración
- Filos de corte pulidos y muy brillantes para un mejor arranque de virutas
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16655300-350						680	850	220	270	220	270	700							

								Tipo		W	
								Superficie		Sin revestimiento	
								Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16655... Ref.	
6	13	20	57	5,5	6	0,1	4	0,073		300	108,22
8	20	26	64	7,4	8	0,1	4	0,097		310	135,16
10	22	30	72	9,2	10	0,2	4	0,121		320	171,15
12	26	36	83	11	12	0,2	4	0,146		330	208,99
16	32	42	92	15	16	0,2	4	0,194		340	340,28
20	38	52	104	19	20	0,3	4	0,243		350	521,42
										Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

4 filos de corte, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso desiguales para el desbastado y rectificado fino de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- con bisel de protección
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- ángulo de giro desigual de 35°/38°
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N

Ventaja:
- funcionamiento extremadamente silencioso
- reduce las vibraciones
- posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652600-608						210	445	200	260	185	220	365							

										Tipo	W	
										Superficie	ULTRA N	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
										Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.			
3	6	10	57	2,8	6	0,1	4	0,05	600	**48,68**		
4	8	14	57	3,8	6	0,1	4	0,06	601	**49,37**		
5	10	16	57	4,7	6	0,1	4	0,075	602	**50,41**		
6	12	19	57	5,6	6	0,2	4	0,08	603	**54,34**		
8	16	25	63	7,6	8	0,2	4	0,1	604	**70,43**		
10	20	30	72	9,6	10	0,2	4	0,11	605	**83,10**		
12	24	36	83	11,4	12	0,2	4	0,12	606	**114,44**		
16	32	42	92	15,4	16	0,2	4	0,14	607	**179,55**		
20	40	52	104	19,4	20	0,2	4	0,19	608	**266,93**		
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa VHM HPC

4 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa HPC con paso y giro variables para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con resultados óptimos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- con chaflán de protección
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- Lijado pulido

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16665600-640						200	425	190	250	175	210	350							

										Tipo	W		W	
										Superficie	ULTRA N PRO		ULTRA N PRO	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)	16665... Ref.		16665... Ref.	
3	6	10	57	2,9	6	0,1	4	0,04	600	**58,51**	-	-
4	8	14	57	3,9	6	0,1	4	0,048	605	**58,51**	-	-
5	10	16	57	4,9	6	0,1	4	0,065	610	**58,51**	-	-
6	12	19	57	5,8	6	0,2	4	0,07	615	**57,68**	-	-
8	16	25	63	7,8	8	0,2	4	0,09	620	**70,19**	-	-
10	20	30	72	9,7	10	0,2	4	0,1	625	**120,81**	-	-
12	24	36	83	11,7	12	0,2	4	0,11	630	**164,33**	-	-
16	32	42	92	15,7	16	0,2	4	0,12	-	-	635	**307,80**
20	40	52	104	19,5	20	0,2	4	0,16	-	-	640	**444,75**
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

4 filos de corte, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa HPC con giro y paso desiguales para el desbastado y rectificado fino de metales no ferrosos.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- con bisel de protección
- redondeo de bordes definido del filo de corte
- corte al centro
- con holgura
- ángulo de giro desigual de 35°/38°
- Revestimiento ZrCN ULTRA-N

Ventaja:
- funcionamiento extremadamente silencioso
- reduce las vibraciones
- posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Ideal para el fresado trocoidal estático y dinámico
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16652611-618						190	400	180	235	165	200	330							

								Tipo	W	
								Superficie	ULTRA N	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16652... Ref.	
4	16	22	62	3,8	6	0,1	4	0,05	611	57,35
5	17	24	62	4,7	6	0,1	4	0,065	612	58,04
6	18	24	62	5,6	6	0,2	4	0,07	613	64,87
8	24	30	68	7,6	8	0,2	4	0,085	614	81,55
10	30	38	80	9,6	10	0,2	4	0,095	615	105,21
12	36	46	93	11,4	12	0,2	4	0,1	616	139,77
16	48	58	108	15,4	16	0,2	4	0,12	617	232,36
20	60	74	126	19,4	20	0,2	4	0,16	618	350,06
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Minifresa tórica de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 30° | γ = 15° | HA

Aplicación:
Minifresa tórica con cuello largo para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido del filo
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16653010-095						280	450	230	280	200	250	375							

								Tipo	W	
								Superficie	ULTRA N	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16653... Ref.	
0,5	0,05	0,9	4	55	0,48	4	2	0,006	010	47,94
0,5	0,05	0,9	6	65	0,48	4	2	0,006	015	59,47
0,5	0,08	0,9	10	65	0,48	4	2	0,006	020	59,47
1	0,08	1,5	5	55	0,95	4	2	0,012	030	47,94
1	0,1	1,5	10	65	0,95	4	2	0,012	035	59,47
1	0,1	1,5	15	65	0,95	4	2	0,012	040	59,47
1,5	0,12	1,8	8	55	1,44	4	2	0,018	050	50,52
1,5	0,15	1,8	15	65	1,44	4	2	0,018	055	61,02
1,5	0,15	1,8	20	65	1,44	4	2	0,018	060	61,02
2	0,2	2	10	55	1,92	4	2	0,024	070	50,52
2	0,2	2	20	65	1,92	4	2	0,024	075	61,02
2,5	0,25	2,5	12	55	2,4	4	2	0,03	090	50,52
2,5	0,25	2,5	20	65	2,4	4	2	0,03	095	61,02
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica SC

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 30° | γ = 20° | HA

Aplicación:
Fresa tórica, versión estándar para el mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido del filo
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16653105-180						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W
									Superficie	ULTRA N
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
									Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16653... Ref.	
3	0,3	4	14	50	2,9	3	2	0,036	105	42,49
4	0,3	5	16	50	3,8	4	2	0,048	110	45,48
5	0,3	6	18	54	4,8	5	2	0,06	115	49,94
6	0,3	7	21	57	5,7	6	2	0,08	120	56,70
6	1	7	21	57	5,7	6	2	0,08	125	56,70
6	2	7	21	57	5,7	6	2	0,08	130	56,70
8	0,3	9	27	63	7,7	8	2	0,11	135	82,40
8	1	9	27	63	7,7	8	2	0,11	140	82,40
8	2	9	27	63	7,7	8	2	0,11	145	82,40
10	0,3	11	32	72	9,6	10	2	0,13	150	104,86
10	1,5	11	32	72	9,6	10	2	0,13	155	104,86
10	3	11	32	72	9,6	10	2	0,13	160	104,86
12	1,5	12	38	83	11,6	12	2	0,15	165	150,22
12	4	12	38	83	11,6	12	2	0,15	170	150,22
16	2	16	44	92	15,5	16	2	0,16	175	239,57
16	4	16	44	92	15,5	16	2	0,16	180	239,57
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica SC

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 30° | γ = 20° | HA

Aplicación:
Fresa tórica, versión larga para el mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido del filo
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16653205-280						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W
									Superficie	ULTRA N
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
									Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16653... Ref.	
3	0,3	4	32	75	2,8	3	2	0,035	205	58,85
4	0,3	5	36	75	3,75	4	2	0,042	210	63,65
5	0,3	6	40	75	4,7	5	2	0,049	215	69,03
6	0,3	7	44	80	5,6	6	2	0,063	220	75,02
6	1	7	44	80	5,6	6	2	0,063	225	75,02
6	2	7	44	80	5,6	6	2	0,063	230	75,02
8	0,3	9	54	100	7,6	8	2	0,084	235	114,29
8	1	9	54	100	7,6	8	2	0,084	240	114,29
8	2	9	54	100	7,6	8	2	0,084	245	114,29
10	0,3	11	60	100	9,5	10	2	0,098	250	141,12
10	1,5	11	60	100	9,5	10	2	0,098	255	141,12
10	3	11	60	100	9,5	10	2	0,098	260	141,12
12	1,5	12	75	120	11,5	12	2	0,115	265	198,54
12	4	12	75	120	11,5	12	2	0,115	270	198,54
16	2	16	92	150	15,5	16	2	0,14	275	371,00
16	4	16	92	150	15,5	16	2	0,14	280	371,00
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica SC

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 30° | γ = 20° | HA

Aplicación:
Fresa tórica, versión extralarga para el mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes definido del filo
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16653320-365						170	360	160	210	150	180	300							

Tipo	W
Superficie	ULTRA N
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16653... Ref.	
6	0,3	7	80	120	5,6	6	2	0,054	320	120,59
6	1	7	80	120	5,6	6	2	0,054	325	120,59
8	0,3	9	90	130	7,6	8	2	0,072	330	149,74
8	1	9	90	130	7,6	8	2	0,072	335	149,74
8	2	9	90	130	7,6	8	2	0,072	340	149,74
10	0,3	11	110	150	9,5	10	2	0,084	345	199,82
10	3	11	110	150	9,5	10	2	0,084	350	199,82
12	1,5	12	115	160	11,5	12	2	0,096	355	277,62
12	4	12	115	160	11,5	12	2	0,096	360	277,62
16	2	16	140	200	15,5	16	2	0,12	365	509,31
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica SC

●

2 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa tórica, versión estándar para el mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con holgura

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16666005-080						200	425	190	250	175	210	350							

Tipo	W
Superficie	ULTRA N PRO
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16666... Ref.	
3	0,3	4	14	50	2,9	6	2	0,036	005	53,07
4	0,3	5	16	50	3,9	6	2	0,048	010	60,86
5	0,3	6	18	54	4,9	6	2	0,06	015	65,69
6	0,3	7	21	57	5,8	6	2	0,08	020	72,78
6	1	7	21	57	5,8	6	2	0,08	025	72,78
6	2	7	21	57	5,8	6	2	0,08	030	72,78
8	0,3	9	27	63	7,8	8	2	0,11	035	97,57
8	1	9	27	63	7,8	8	2	0,11	040	97,57
8	2	9	27	63	7,8	8	2	0,11	045	97,57
10	0,3	11	32	72	9,7	10	2	0,13	050	129,14
10	1,5	11	32	72	9,7	10	2	0,13	055	129,14
10	3	11	32	72	9,7	10	2	0,13	060	129,14
12	1,5	13	38	83	11,7	12	2	0,15	065	173,49
12	4	13	38	83	11,7	12	2	0,15	070	173,49
16	2	17	44	92	15,7	16	2	0,16	075	283,01
16	5	17	44	92	15,7	16	2	0,16	080	283,01
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica SC

2 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

VHM | ULTRA N PRO | Typ W | Z 2 | 30° | γ = 10° | HA

Aplicación:
Fresa tórica, versión larga para el mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con holgura

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16666100-175						200	425	190	250	175	210	350							

								Tipo	W	
								Superficie	ULTRA N PRO	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16666... Ref.	
3	0,3	4	32	75	2,9	6	2	0,035	100	**70,41**
4	0,3	5	36	75	3,9	6	2	0,042	105	**78,00**
5	0,3	6	40	75	4,9	6	2	0,049	110	**86,08**
6	0,3	7	44	80	5,8	6	2	0,063	115	**92,85**
6	1	7	44	80	5,8	6	2	0,063	120	**92,85**
6	2	7	44	80	5,8	6	2	0,063	125	**92,85**
8	0,3	9	54	100	7,8	8	2	0,084	130	**130,16**
8	1	9	54	100	7,8	8	2	0,084	135	**130,16**
8	2	9	54	100	7,8	8	2	0,084	140	**130,16**
10	0,3	11	60	100	9,7	10	2	0,098	145	**175,40**
10	1,5	11	60	100	9,7	10	2	0,098	150	**175,40**
10	3	11	60	100	9,7	10	2	0,098	155	**175,40**
12	1,5	13	75	120	11,7	12	2	0,115	160	**234,10**
12	4	13	75	120	11,7	12	2	0,115	165	**234,10**
16	2	17	92	150	15,7	16	2	0,14	170	**395,18**
16	5	17	92	150	15,7	16	2	0,14	175	**395,18**
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC

3 filos de corte, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 3 | 45° | γ = 18° | HA | HB | HPC

Mango HA

Aplicación:
Fresa tórica HPC para el desbastado y el rectificado fino de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Redondeo de bordes definido del filo
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Corte al centro
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- **Ref. 520–580:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 620–680:** Vástago cilíndrico según DIN 6535 HB

Ventaja:
- Posibilidad de velocidades de avance y profundidades de corte mayores
- Redondeo de bordes definido para una vida útil extremadamente larga

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16653520-580						200	425	190	250	175	210	350							
16653620-680						200	425	190	250	175	210	350							

									Tipo	W		W	
									Superficie	ULTRA N		ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9		h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5		h5	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz alu-minio ● (mm)	16653... Ref.		16653... Ref.	
5	0,5	13	18	57	4,7	6	3	0,03	520	**48,48**	620	**48,48**
5	1	13	18	57	4,7	6	3	0,03	525	**48,48**	625	**48,48**
6	0,5	13	18	57	5,6	6	3	0,04	530	**51,18**	630	**51,18**
6	1	13	18	57	5,6	6	3	0,04	535	**51,18**	635	**51,18**
8	0,5	21	25	63	7,6	8	3	0,05	540	**61,79**	640	**61,79**
										Pr./unid., €		

							Tipo		W		W	
							Superficie		ULTRA N		ULTRA N	
							Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
							Tolerancia del Ø del filo de corte		h9		h9	
							Tolerancia del Ø del vástago		h5		h5	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16653... Ref.		16653... Ref.	
8	1	21	25	63	7,6	8	3	0,05	545	61,79	645	61,79
10	0,5	22	30	72	9,6	10	3	0,07	550	83,28	650	83,28
10	1	22	30	72	9,6	10	3	0,07	555	83,28	655	83,28
12	0,5	26	36	83	11,4	12	3	0,08	560	121,15	660	121,15
12	1	26	36	83	11,4	12	3	0,08	565	121,15	665	121,15
16	2	36	42	92	15,4	16	3	0,1	570	198,59	670	198,59
16	4	36	42	92	15,4	16	3	0,1	575	198,59	675	198,59
20	4	41	52	104	19,4	20	3	0,14	580	300,06	680	300,06
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC / TVC

3 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa tórica HPC/TVC con paso no uniforme para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con rendimiento de mecanizado óptimo.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- con holgura

Ventaja:
- Grosor de revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16666200-270						200	425	190	250	175	210	350							

						Tipo		W		
						Superficie		ULTRA N PRO		
						Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA		
						Tolerancia del Ø del filo de corte		h9		
						Tolerancia del Ø del vástago		h6		
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16666... Ref.	
6	0,5	25	31	71	5,8	6	3	0,04	200	70,93
6	1	25	31	71	5,8	6	3	0,04	205	70,93
8	0,5	33	41	80	7,8	8	3	0,05	210	84,29
8	1	33	41	80	7,8	8	3	0,05	215	84,29
8	2	33	41	80	7,8	8	3	0,05	220	84,29
10	0,5	41	51	95	9,7	10	3	0,07	225	125,44
10	1	41	51	95	9,7	10	3	0,07	230	125,44
10	2	41	51	95	9,7	10	3	0,07	235	125,44
12	0,5	49	61	109	11,7	12	3	0,08	240	170,84
12	1	49	61	109	11,7	12	3	0,08	245	170,84
12	2	49	61	109	11,7	12	3	0,08	250	170,84
16	2	65	81	132	15,7	16	3	0,1	255	315,61
16	3	65	81	132	15,7	16	3	0,1	260	315,61
20	2	82	101	154	19,5	20	3	0,14	265	460,37
20	3	82	101	154	19,5	20	3	0,14	270	460,37
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste SC 3D

3 ranuras, revestimiento de CALIDA Z

VHM | CALIDA Z | Typ WF | Z 3 | 7° | γ = 14° | HA | HSC | HPC

Aplicación:
Para fresado de alto rendimiento en aluminio con valores de corte de hasta 1600 m/min.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico HA
- Con holgura
- Revestimiento de alto rendimiento (ZrCrN sin titanio)
- Redondeo de bordes de corte definido
- Corte al centro
- Núcleo reforzado
- Plana, giro de 7°

Ventaja:
- Geometría de alto rendimiento extremadamente estable
- Rompevirutas para el mecanizado de virutas cortas
- Arranque de virutas rápido y fiable
- También para materiales de viruta larga
- Protección contra el desgaste por el radio de esquina (tórico)

Notas:
Las herramientas deben reducirse. Es importante tener una máquina estable y las piezas firmemente sujetas.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16651						850	1000	800	950	600	700								

											Tipo	WF
											Superficie	CALIDA Z
											Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
											Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
											Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	R mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16651... Ref.	
6	8	21	57	5,8	6	0,6	3	0,21	060	98,12
8	10	27	63	7,8	8	0,8	3	0,27	080	125,39
10	12	32	72	9,7	10	1	3	0,39	100	156,26
12	16	38	83	11,7	12	1,2	3	0,48	120	190,76
16	20	44	92	15,7	16	1,6	3	0,6	160	288,30
20	25	54	104	19	20	2	3	0,65	200	360,78
25	30	65	121	24	25	2,5	3	0,7	250	719,70
										Pr./unid., €

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC con IC

4 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 4 | γ = 16° | HA | HPC | IK

Aplicación:
Fresa tórica HPC con paso no uniforme para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con rendimiento de mecanizado óptimo.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con rompevirutas en el extremo
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- Holgura
- Lijado pulido
- Refrigeración interna

Ventaja:
- Los rompevirutas en el extremo garantizan virutas cortas para materiales de viruta larga
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El giro y el paso no uniforme reducen las vibraciones
- Filos de corte pulidos y muy brillantes para un mejor arranque de virutas
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16655400-490						680	850	220	270	220	270	700							

											Tipo	W
											Superficie	Sin revestimiento
											Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
											Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
											Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16655... Ref.	
10	2	22	30	72	9,2	10	4	0,116	400	160,52
10	3	22	30	72	9,2	10	4	0,116	410	163,75
12	2	26	36	83	11	12	4	0,139	420	197,62
12	3	26	36	83	11	12	4	0,139	430	200,85
16	2	32	42	92	15	16	4	0,185	440	301,45
16	3	32	42	92	15	16	4	0,185	450	303,82
16	4	32	42	92	15	16	4	0,185	460	303,82
20	2	38	52	104	19	20	4	0,231	470	497,38
20	3	38	52	104	19	20	4	0,231	480	502,57
										Pr./unid., €

									Tipo	W	
									Superficie	Sin revestimiento	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	Ref.	16655...	
20	4	38	52	104	19	20	4	0,231		490	502,57
										Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC con IC

4 filos de corte, sin revestimiento

VHM | Typ W | Z 4 | γ = 16° | HA | HPC | IK

Aplicación:
Fresa tórica HPC con paso no uniforme para desbaste y rectificado fino de metales no ferrosos con rendimiento de mecanizado óptimo.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Con rompevirutas en el extremo y en la circunferencia
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm
- con holgura
- Lijado pulido
- con refrigeración interna

Ventaja:
- Los rompevirutas en el extremo y la circunferencia garantizan virutas cortas para materiales de viruta larga
- Gran volumen de arranque de viruta del material
- El giro y el paso no uniforme reducen las vibraciones
- Filos de corte pulidos y muy brillantes para un mejor arranque de virutas
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16655500-590						680	850	220	270	220	270	700							

									Tipo	W	
									Superficie	Sin revestimiento	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
									Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	Ref.	16655...	
10	2	22	30	72	9,2	10	4	0,116		500	177,39
10	3	22	30	72	9,2	10	4	0,116		510	180,86
12	2	26	36	83	11	12	4	0,139		520	218,76
12	3	26	36	83	11	12	4	0,139		530	221,05
16	2	32	42	92	15	16	4	0,185		540	361,20
16	3	32	42	92	15	16	4	0,185		550	365,42
16	4	32	42	92	15	16	4	0,185		560	365,42
20	2	38	52	104	19	20	4	0,231		570	544,47
20	3	38	52	104	19	20	4	0,231		580	550,10
20	4	38	52	104	19	20	4	0,231		590	550,10
										Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Minifresa de radio de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

VHM | ULTRA N | Typ W | Z 2 | 30° | HA

Aplicación:
Minifresa de radio con cuello largo para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes de las ranuras definido
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16654010-095						310	495	250	310	220	275	415							

									Tipo	W	
									Superficie	ULTRA N	
									Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
									Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
									Tolerancia del Ø del vástago	h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	Ref.	16654...		
0,5	0,9	4	55	0,48	4	2	0,006		010	49,86	
									Pr./unid., €		

						Tipo	W
						Superficie	ULTRA N
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
						Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16654... Ref.	
0,5	0,9	6	65	0,48	4	2	0,006	015	57,79
0,5	0,9	10	65	0,48	4	2	0,006	020	61,84
1	1,5	5	55	0,95	4	2	0,012	030	49,86
1	1,5	10	65	0,95	4	2	0,012	035	57,79
1	1,5	15	65	0,95	4	2	0,012	040	57,79
1,5	1,8	8	55	1,44	4	2	0,018	050	52,54
1,5	1,8	15	65	1,44	4	2	0,018	055	63,46
1,5	1,8	20	65	1,44	4	2	0,018	060	63,46
2	2	10	55	1,92	4	2	0,023	070	52,54
2	2	20	65	1,92	4	2	0,023	075	63,46
2,5	2,5	12	55	2,4	4	2	0,029	090	52,54
2,5	2,5	20	65	2,4	4	2	0,029	095	63,46
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa de radio estándar para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes de las ranuras definido
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16654105-140						220	470	210	275	190	230	385							

						Tipo	W
						Superficie	ULTRA N
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
						Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16654... Ref.	
3	6	16	50	2,9	3	2	0,06	105	37,79
4	7	17	54	3,8	4	2	0,072	110	44,85
5	8	18	54	4,8	5	2	0,084	115	50,18
6	10	21	54	5,7	6	2	0,108	120	50,73
8	12	27	60	7,7	8	2	0,145	125	65,27
10	13	32	67	9,6	10	2	0,17	130	92,21
12	16	38	73	11,6	12	2	0,19	135	120,11
16	20	44	83	15,5	16	2	0,24	140	196,41
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa de radio larga para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes de las ranuras definido
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16654205-240						200	425	190	250	170	210	345							

						Tipo	W
						Superficie	ULTRA N
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
						Tolerancia del Ø del vástago	h5

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16654... Ref.	
3	10	32	75	2,9	3	2	0,05	205	54,80
								Pr./unid., €	

							Tipo	W
							Superficie	ULTRA N
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
							Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16654... Ref.	
4	13	36	75	3,8	4	2	0,06	210	73,58
5	15	40	75	4,8	5	2	0,07	215	73,06
6	16	44	100	5,7	6	2	0,09	220	69,07
8	22	54	100	7,7	8	2	0,12	225	94,90
10	25	60	100	9,6	10	2	0,14	230	127,10
12	26	60	100	11,6	12	2	0,16	235	156,80
16	30	92	150	15,5	16	2	0,2	240	275,38
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 filos, revestimiento ULTRA N

Aplicación:
Fresa de radio extralarga para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Redondeo de bordes de las ranuras definido
- Con holgura
- Revestimiento ZrCN ULTRA N
- Tolerancia del radio = ± 0,01 mm

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16654305-330						200	425	190	250	170	210	345							

							Tipo	W
							Superficie	ULTRA N
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
							Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16654... Ref.	
3	10	82	125	2,8	3	2	0,04	305	95,07
4	13	86	125	3,75	4	2	0,048	310	112,75
6	16	94	150	5,6	6	2	0,072	315	138,85
8	22	104	150	7,6	8	2	0,096	320	172,77
10	25	110	150	9,6	10	2	0,115	325	205,06
12	26	110	150	11,4	12	2	0,13	330	240,90
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa de radio estándar para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- Tolerancia del radio = ± 0,001 mm
- Redondeo de bordes definido del filo de corte

- Corte al centro
- Holgura

Ventaja:
- Revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16667005-040						220	470	210	275	190	230	385							

							Tipo	W
							Superficie	ULTRA N PRO
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del filo de corte	h9
							Tolerancia del Ø del vástago	h6
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16667... Ref.	
3	6	16	50	2,9	3	2	0,06	005	51,53
4	7	17	54	3,9	4	2	0,072	010	60,64
									Pr./unid., €

						Tipo	W	
						Superficie	ULTRA N PRO	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16667... Ref.	
5	8	18	54	4,9	5	2	0,084	015	68,89
6	10	21	54	5,8	6	2	0,108	020	68,89
8	12	27	59	7,8	8	2	0,145	025	84,29
10	13	32	67	9,8	10	2	0,17	030	111,64
12	16	38	73	11,7	12	2	0,19	035	142,80
16	20	44	83	15,7	16	2	0,24	040	237,39
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 cortadores, revestimiento ULTRA N PRO

Aplicación:
Fresa de radio larga para mecanizado de metales no ferrosos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Revestimiento ULTRA-N PRO
- Tolerancia del radio = ± 0,001 mm
- Redondeo de bordes definido del filo de corte
- Corte al centro
- Holgura

Ventaja:
- Revestimiento ultrasuave
- Excelente eliminación de virutas
- redondeo de bordes definido para una máxima vida útil
- Gran zona de arranque de virutas para una descarga de virutas óptima
- Ideal para metales NF y plásticos

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16667100-135						200	425	190	250	170	210	345							

						Tipo	W	
						Superficie	ULTRA N PRO	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h9	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16667... Ref.	
3	10	32	75	2,9	3	2	0,05	100	74,05
4	13	36	75	3,9	4	2	0,06	105	87,38
5	15	40	75	4,9	5	2	0,07	110	95,47
6	16	44	100	5,8	6	2	0,09	115	95,47
8	22	54	100	7,8	8	2	0,12	120	128,06
10	25	60	100	9,8	10	2	0,14	125	168,88
12	26	60	100	11,7	12	2	0,16	130	220,41
16	30	92	150	15,7	16	2	0,2	135	348,23
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

... para el uso diario.

ATORN®
El rendimiento requiere calidad.

Fresa de metal duro completo, procesamiento de plástico

ATORN® Fresa de un solo diente de metal duro integral HSC: plásticos duros

1 filo de corte, sin revestimiento

VHM | Z 1 | 30° | HA | HSC

Aplicación:
Para el fresado, ranurado y fresado de contornos de plásticos de alto rendimiento.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Sin revestimiento
- Superficie pulida
- Con corte al centro
- Para plásticos duros de alto rendimiento plásticos como Duroplast: Baquelita, melamina, MF, MPF, etc.

- **Ref. 010–120:** Corte bajo
- **Ref. 200–310:** Corte algo

Ventaja:
- Ideal para chapas, tableros y materiales de paredes delgada
- Gran espacio para virutas para un fácil arranque de virutas.

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16656010-120												550							
16656200-310												550							

					Tipo	Giro a la izquierda		Giro a la derecha	
					Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
					Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16656... Ref.		16656... Ref.	
2	8	64	6	1	0,1	010	91,00	200	41,29
3	12	64	3	1	0,11	020	67,54	210	39,22
3	12	64	6	1	0,11	030	48,66	220	41,29
4	12	64	4	1	0,12	040	69,30	230	41,29
4	20	64	6	1	0,12	050	48,66	240	48,66
5	16	64	6	1	0,13	060	48,66	250	41,29
6	12	64	6	1	0,14	070	127,07	260	40,57
6	38	76	6	1	0,14	080	62,29	270	49,35
8	25	64	8	1	0,18	090	62,29	280	60,91
8	38	76	8	1	0,18	100	63,70	290	63,70
10	30	76	10	1	0,2	110	144,93	300	76,31
12	38	76	12	1	0,24	120	232,75	310	173,63
						Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de un solo diente de metal duro integral HSC: plásticos blandos

1 filo de corte, sin revestimiento

VHM | Z 1 | 30° | HA | HSC

Aplicación:
Para el fresado, ranurado y fresado de contornos de plásticos estándar.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Sin revestimiento
- Superficie pulida
- Con corte al centro
- Para plásticos estándar suaves como termoplásticos PVC, PE, PP, etc.

- **Ref. 400–510:** Corte bajo
- **Ref. 600–710:** Corte algo

Ventaja:
- Ideal para chapas, tableros y materiales de paredes delgada
- Gran espacio para virutas para un fácil arranque de virutas.

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

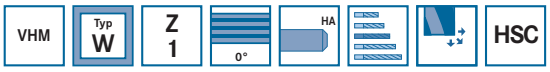
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16656400-510												345							
16656600-710												345							

						Tipo	Giro a la izquierda		Giro a la derecha	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16656... Ref.		16656... Ref.	
2	8	64	6	1	0,1		400	91,00	600	48,66
3	12	64	3	1	0,15		410	67,23	610	39,22
3	12	64	6	1	0,15		420	48,66	620	48,66
4	12	64	4	1	0,2		430	69,30	630	41,29
4	20	64	6	1	0,2		440	48,66	640	41,29
5	16	64	6	1	0,23		450	48,66	650	48,66
6	12	64	6	1	0,25		460	75,27	660	54,95
6	38	76	6	1	0,25		470	119,73	670	49,35
8	25	64	8	1	0,3		480	105,71	680	62,29
8	38	76	8	1	0,3		490	63,70	690	63,70
10	30	76	10	1	0,35		500	126,05	700	71,43
12	38	76	12	1	0,4		510	247,49	710	173,63
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de punta única de metal duro integral HSC - con ranura recta

1 filo de corte, sin revestimiento



Aplicación:
Para fresado, ranurado y fresado de contornos de aleaciones especiales y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- sin revestimiento
- Superficie pulida
- Con ranura recta y corte al centro

Ventaja:
- Ideal para chapas, tableros y materiales de paredes delgada
- Sin fuerzas de tracción en la pieza de trabajo
- Gran espacio para virutas para un fácil arranque de virutas.

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16656800-910												350							

						Tipo	W	
						Superficie	Sin revestimiento	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16656... Ref.	
3	12	40	3	1	0,032		800	23,35
3	15	60	6	1	0,030		810	45,84
4	15	60	6	1	0,048		820	45,84
4	20	75	6	1	0,044		830	57,85
5	16	60	6	1	0,065		840	45,84
6	20	60	6	1	0,060		850	40,68
6	35	75	6	1	0,058		860	61,71
8	22	63	8	1	0,096		870	65,99
8	40	100	8	1	0,090		880	108,00
10	25	72	10	1	0,120		890	99,39
10	55	100	10	1	0,110		900	176,09
12	30	83	12	1	0,144		910	134,19
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral HSC

2 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Para fresado, ranurado y fresado de contornos de aleaciones especiales y plásticos.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- sin revestimiento
- Superficie pulida
- Para plásticos estándar suaves como termoplásticos PVC, PE, PP, etc.
- Con corte al centro
- **Ref. 010–100:** Corte a la derecha con hélice derecha
- **Ref. 200–300:** Corte a la derecha con hélice izquierda

Ventaja:
- Ideal para chapas, tableros y materiales de paredes delgada
- Filo de corte muy afilado
- Gran espacio para virutas para un fácil arranque de virutas.
- **Ref. 200–300:** Expulsión de virutas hacia abajo

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16657010-100												625							
16657200-300												625							

						Tipo	Giro a la derecha		Giro a la izquierda	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16657... Ref.		16657... Ref.	
2	8	50	3	2	0,024		010	33,53	-	-
2	6	50	6	2	0,024		-	-	200	45,21
3	12	40	3	2	0,032		020	29,01	210	29,50
3	12	50	6	2	0,032		-	-	220	49,38
4	14	40	4	2	0,048		030	31,19	230	31,68
5	16	50	5	2	0,065		040	35,66	240	36,29
6	18	50	6	2	0,060		050	45,79	250	46,56
8	20	63	8	2	0,096		060	68,37	260	74,96
10	25	72	10	2	0,120		070	91,58	270	93,07
12	30	83	12	2	0,144		080	125,77	280	127,84
16	35	92	16	2	0,192		090	267,00	290	271,36
20	45	104	20	2	0,240		100	377,07	300	383,25
							Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral HSC - con ranura recta

2 filos de corte, sin revestimiento

Aplicación:
Ref. 400–450: Para el fresado, ranurado y fresado de contornos de plásticos estándar.
Ref. 500–550: Para el fresado, ranurado y fresado de contornos de plásticos de alto rendimiento.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Sin revestimiento
- Superficie pulida
- Con ranura recta y corte al centro
- **Ref. 400–450:** Para plásticos estándar suaves como termoplásticos PVC, PE, PP, etc.
- **Ref. 500–550:** Para plásticos duros de alto rendimiento plásticos como Duroplast: Baquelita, melamina, MF, MPF, etc.

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

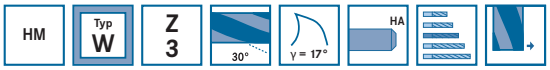
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16657400-450												350							
16657500-550												350							

						Tipo	Estándar		Alto rendimiento	
						Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16657... Ref.		16657... Ref.	
4	16	64	6	2	0,060		400	34,31	500	53,54
5	20	64	6	2	0,096		410	34,31	510	53,54
6	25	64	6	2	0,120		420	38,56	520	57,49
8	25	76	8	2	0,144		430	71,76	530	64,64
10	35	88	10	2	0,192		440	82,47	540	135,68
12	35	88	12	2	0,240		450	109,96	550	147,47
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de refrentar de metal duro integral

3 filos de corte, sin revestimiento



Aplicación:
Para fresado refrentado de superficies más grandes en aleaciones ligeras y plásticos.

Características:
- Vástago de acero con cabezal de metal duro soldado

- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- sin revestimiento
- Sin corte al centro

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16657700-760												350							

					Tipo	W	
					Superficie	Sin revestimiento	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
					Tolerancia del Ø del vástago	h8	
mm	mm	mm	mm	R mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16657... Ref.	
10	8	50	6	0,5	3	0,120	700	79,74
12	8	50	6	0,5	3	0,144	710	107,23
14	8	50	10	0,5	3	0,175	720	134,69
16	8	50	10	0,5	3	0,192	730	162,18
18	8	50	10	0,5	3	0,220	740	189,64
20	8	50	10	0,5	3	0,240	750	217,16
30	8	50	12	0,5	3	0,30	760	244,65
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

Fresa de metal duro completo, materiales avanzados

ATORN® Fresa de compresión de metal duro integral

1-2 ranuras, sin revestimiento

Aplicación:
Con esta herramienta, la hélice cambia de izquierda a derecha para que las fuerzas de corte axiales se concentren en un punto. Esto permite un tratamiento más eficaz de los problemas de delaminación. Las fresas de compresión HSC son especialmente adecuadas para el mecanizado de resina de epoxi o plásticos a base de poliéster con fibras de vidrio o carbono.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Sin revestimiento
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658010-040												300	200						

					Superficie		Sin revestimiento	
					Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte		h10	
					Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.	
6	22	4	64	6	1	0,1	010	82,08
8	22	4	64	8	2	0,15	020	117,91
10	22	4	76	10	2	0,2	030	125,86
12	28	6	76	12	2	0,3	040	160,85
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de metal duro integral - fibra de vidrio

4 filos de corte, revestimiento de diamante

Aplicación:
Esta fresa es adecuada para el mecanizado de plásticos reforzados con fibra de vidrio, fibra de vidrio, termoplásticos o resinas duroplásticos, en los que se ha introducido fibra de como elemento de refuerzo. Las herramientas están disponibles con hélice a derechas e izquierdas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Diamantado
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658100-170												350	200						

					Tipo	Giro a la derecha		Giro a la izquierda	
					Superficie	Revestimiento de diamante		Revestimiento de diamante	
					Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
					Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.		16658... Ref.	
6	19	76	6	4	0,08	100	116,03	140	116,03
8	22	76	8	4	0,11	110	159,94	150	159,94
10	25	76	10	4	0,13	120	177,83	160	177,83
12	25	76	12	4	0,2	130	215,67	170	215,67
						Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de compresión de metal duro integral - fibra de vidrio

4-6 ranuras, revestimiento de diamante

Aplicación:
Para evitar la delaminación en el mecanizado de compuestos de fibra y lograr un rectificado óptimo de los bordes, la hélice a izquierdas genera una presión en el borde inferior de la pieza de trabajo en la parte inferior de la herramienta, mientras que la hélice derecha genera contrapresión en la parte superior de la pieza de trabajo en la parte superior de la herramienta. Para evitar la fusión y el sobrecalentamiento, la fresa ofrece un ángulo de corte extremadamente positivo y profundos espacios para el arranque de virutas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Diamantado
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Cambio en hélice como zona de compresión

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658200-230												350	200						

					Superficie		Revestimiento de diamante	
					Dispositivo portaherramientas		Vástago paralelo HA	
					Tolerancia del Ø del filo de corte		h10	
					Tolerancia del Ø del vástago		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.	
6	20	7,75	90	6	4	0,04	200	286,65
8	25	8	100	8	4	0,05	210	441,77
10	25	8,5	100	10	6	0,065	220	591,94
12	25	9	100	12	6	0,08	230	707,08
							Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresas de compresión de metal duro integral HSC

Revestimiento de diamante

Aplicación:
Con esta herramienta, la hélice cambia de izquierda a derecha para que las fuerzas de corte axiales se concentren en un punto. Las herramientas están disponibles en tres longitudes para garantizar que la compresión tenga lugar siempre en el centro de la pieza. Esto permite un tratamiento más eficaz de los problemas de delaminación. Las fresas de compresión HSC son especialmente adecuadas para el mecanizado de resina de epoxi o plásticos a base de poliéster con fibras de vidrio o carbono, y permite fabricar superficies en calidad de acabado (ra < 2 µm).

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Diamantado
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- 3 cambios de espiral disponibles

Ventaja:
- Cambio de espiral de izquierda a derecha
- Corte simultáneo por tracción y presión
- Ranuras opuestas con rompevirutas
- Las fuerzas de corte axiales se unen en el medio

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658300-410												400	600						

						Superficie	Revestimiento de diamante	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm		fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.	
6	13	4	57	6		0,06	300	159,72
6	13	6,5	57	6		0,06	310	159,72
6	22	11	60	6		0,06	320	176,70
8	19	6	63	8		0,1	330	208,08
8	19	9,5	63	8		0,1	340	208,08
8	32	16	78	8		0,1	350	234,74
10	22	7	72	10		0,15	360	249,15
10	22	11	72	10		0,15	370	249,15
10	35	17,5	78	10		0,15	380	275,81
12	26	8	83	12		0,2	390	386,76
12	26	13	83	12		0,2	400	386,76
12	40	20	83	12		0,2	410	418,36
								Pr./unid., €

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa HSC de metal duro integral - CFRP/GFRP

5 ranuras, sin revestimiento / revestimiento de diamante

Aplicación:
Ref. 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570: Fresa HSC para mecanizado de materiales CFRP/GFRP materiales con grandes ranuras y rompevirutas sincrónicos.
Ref. 505, 515, 525, 535, 545, 555, 565, 575: Fresa HSC para mecanizado de materiales CFRP/GFRP con grandes ranuras y rompevirutas sincrónicas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570:**
  - sin revestimiento
  - Superficie pulida
- **Ref. 505, 515, 525, 535, 545, 555, 565, 575:** Revestimiento de diamante

Ventaja:
- **Ref. 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570:**
  - Grandes ranuras con rompevirutas sincrónicos
  - Corte continuo con buen arranque de virutas
  - Ranuras rectas, sin fuerzas de tracción en la pieza de trabajo
- **Ref. 505, 515, 525, 535, 545, 555, 565, 575:**
  - Grandes ranuras con rompevirutas sincrónico
  - Corte continuo, buen arranque de virutas
  - Ranuras rectas, sin fuerzas de tracción en la pieza

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658500-570													220						
16658505-575													220						

						Superficie	Sin revestimiento		Revestimiento de diamante	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16658... Ref.		16658... Ref.	
2	7	40	6	5	0,14		500	69,63	505	86,19
3	12	50	6	5	0,2		510	69,63	515	86,19
4	14	40	6	5	0,28		520	69,63	525	86,19
5	16	50	6	5	0,33		530	61,91	535	78,27
6	18	50	6	5	0,42		540	67,73	545	84,10
8	20	63	8	5	0,55		550	102,56	555	126,63
10	25	72	10	5	0,7		560	141,26	565	173,08
12	30	83	12	5	0,8		570	197,37	575	235,40
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa HSC de metal duro integral - CFRP/GFRP

6 ranuras, sin revestimiento / revestimiento de diamante

VHM | Z 6 | 47° | γ = 14° | HA | HSC

Aplicación:

Ref. 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690: Fresa HSC para mecanizado de materiales CFRP/GFRP materiales con grandes ranuras y rompevirutas sincrónicos.

Ref. 605, 615, 625, 635, 645, 655, 665, 675, 685, 695: Fresa HSC para mecanizado de materiales CFRP/GFRP con grandes ranuras y rompevirutas sincrónicas.

Características:

- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690:**
  - sin revestimiento
  - Superficie pulida
- **Ref. 605, 615, 625, 635, 645, 655, 665, 675, 685, 695:** Revestimiento de diamante

Ventaja:

- **Ref. 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690:**
  - Grandes ranuras con rompevirutas sincrónicos
  - Corte continuo con buen arranque de virutas
- **Ref. 605, 615, 625, 635, 645, 655, 665, 675, 685, 695:**
  - Grandes ranuras con rompevirutas sincrónico
  - Corte continuo, buen arranque de virutas

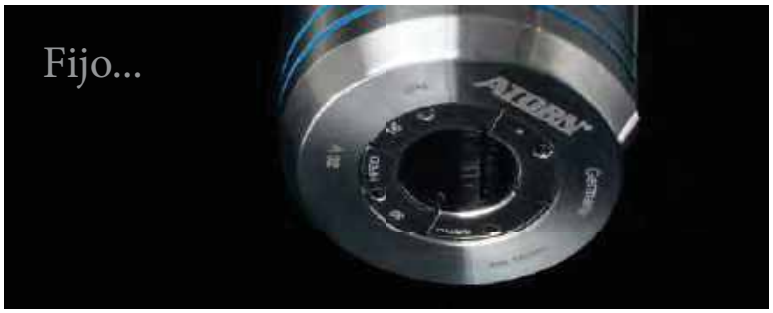
Notas:

Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-	Grafito	GG(G)	Aleac.	Aleac.	Aleac.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo	tico	G(C)FK	GjMW	titan.	níquel	super.	<55 HRC	<65 HRC
16658600-690													220						
16658605-695													220						

						Superficie	Sin revestimiento		Revestimiento de diamante	
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
						Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
						Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz aluminio ● (mm)		16658... Ref.		16658... Ref.	
2	7	40	6	6	0,14		600	69,63	605	86,19
3	12	50	6	6	0,2		610	69,63	615	86,19
4	20	50	6	6	0,28		620	69,63	625	86,19
5	16	50	6	6	0,33		630	61,91	635	78,27
6	18	50	6	6	0,42		640	67,73	645	84,10
6	35	75	6	6	0,42		650	98,67	655	115,92
8	20	63	8	6	0,55		660	102,56	665	126,63
8	40	100	8	6	0,55		670	136,54	675	161,21
10	25	72	10	6	0,7		680	141,26	685	173,08
12	30	83	12	6	0,8		690	197,37	695	235,40
								Pr./unid., €		

Gr. Prod. 108



ATORN® Fresa de metal duro integral HSC - Alto fresado compuesto

Con punta de perforación o fresado, sin revestimiento

VHM | HA | HSC

Aplicación:
Alto fresado compuesto de alto rendimiento con dentado en cruz piramidal y corte por tracción Para el mecanizado de materiales CFK/GFK y plásticos de fibra.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Sin revestimiento
- Superficie pulida
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- **Ref. 700–750:** Con punta perforadora
- **Ref. 760–810:** Con punta de fresado

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658700-750													250						
16658760-810													220						

	Tipo	Punta perforadora		Punta de fresado	
	Superficie	Sin revestimiento		Sin revestimiento	
	Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
	Tolerancia del Ø del filo de corte	h10		h10	
	Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.		16658... Ref.	
4	16	64	4	0,076	700	70,68	760	49,87
6	19	76	6	0,13	710	52,83	770	52,83
6	25	76	6	0,13	720	64,72	780	64,72
8	25	76	8	0,14	730	91,52	790	91,52
10	25	76	10	0,15	740	94,45	800	94,45
12	25	76	12	0,18	750	121,25	810	121,25
					Pr./unid., €			

Gr. Prod. 108

ATORN® Fresa de radio HSC de metal duro integral - GFRP/CFRP

Sin revestimiento

VHM | HA | HSC

Aplicación:
Fresa de radio HSC con dentado en cruz piramidal y corte por tracción. Para el mecanizado de materiales CFRP/GFRP y plásticos de fibra suave con tendencia a adherirse.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- sin revestimiento
- Superficie pulida
- Radio de superficies para el mecanizado de copiado
- Filo de corte muy afilado
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA

Ventaja:
- Bajo coeficiente de fricción
- Alta capacidad de sujeción del filo
- Óptima arranque de virutas

Notas:
Puede encontrar información detallada sobre el valor de uso de esta herramienta en nuestra tienda online.

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16658820-885													220						

	Superficie	Sin revestimiento	
	Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
	Tolerancia del Ø del filo de corte	h10	
	Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	fz aluminio ● (mm)	16658... Ref.	
3	10	40	3	0,15	820	28,57
3	12	50	6	0,15	825	60,39
4	15	40	4	0,28	830	38,03
4	20	50	6	0,28	835	60,39
5	16	50	5	0,33	840	49,87
5	25	75	6	0,33	845	95,69
6	18	50	6	0,42	850	51,58
6	35	75	6	0,42	855	92,85
8	25	63	8	0,55	860	78,00
8	40	100	8	0,55	865	127,71
10	30	72	10	0,7	870	106,18
12	32	83	12	0,84	875	147,52
16	36	92	16	1,12	880	345,63
20	45	104	20	1,4	885	490,87
					Pr./unid., €	

Gr. Prod. 108

Herramientas de fresado ATORN para el mecanizado de grafito

En la fabricación de moldes y herramientas, especialmente en la erosión por descargas eléctricas, los electrodos se están convirtiendo cada vez más en la norma gracias a sus ventajas técnicas. Para procesar con eficiencia el grafito del material de los electrodos altamente abrasivo, se necesitan herramientas que mantengan el rendimiento de las herramientas modernas. Las fresadoras de grafito con recubrimiento de diamante de ATORN garantizan la máxima precisión, lo que permite un procesamiento delicado del material. El recubrimiento especial de diamante DC ULTRA de varias capas protege las herramientas de desgaste y las roturas gracias al grafito altamente abrasivo y permite el fresado fiable con velocidades de avance altas.

recubrimiento ULTRA DC
recubrimiento de diamante de alto rendimiento para la máxima resistencia al desgaste con una dureza de la capa de 10 000 HV

gran profundidad de programa
disponible en rango de Ø de 0,2 mm - 16 mm y diferentes holguras de herramienta

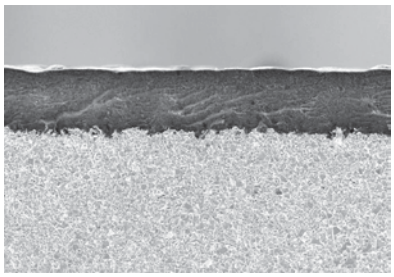
calidad del 100 %
todas las herramientas se someten a una inspección final completa

tolerancias de herramienta de alta precisión
precisión de radio: +0,003/-0,003 mm
tolerancia de corte: +0,000/-0,015 mm
tolerancia de concentricidad: 0,005 mm

óptima geometría de corte
para resultados con contornos preciso y calidades de superficie excelentes

Recubrimiento de DC ULTRA: duro como un diamante

Para el mecanizado de grafito, fibra de carbono/fibra de vidrio, recubrimos nuestra fresa tórica y de radio con el recubrimiento especial de DC ULTRA. Gracias al recubrimiento CVD de alto rendimiento extremadamente adhesivo, las herramientas tienen similares propiedades físicas y químicas que el diamante natural. La extrema dureza y suavidad, alta resistencia química y muy buena conductividad térmica y resistencia a la abrasión las convierten en extremadamente potentes y estables. Para una larga vida útil, las fresadoras están equipadas con un grosor de la capa de 10+2 µm o 6+2 µm.



ATORN® Minifresa de radio de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA DC

VHM | ULTRA DC | Typ N | Z 2 | 30° | HA

Aplicación:
Minifresa de radio de alta precisión con cuello largo para un proceso fiable de mecanizado de grafito, GFRP y CFRP.

Características:
- Revestimiento CVD de diamante de alta tecnología
- Espesor de revestimiento de 10+2 µm
- Con holgura
- Concentricidad de 0,005 mm

Ventaja:
- Sin desgaste, revestimiento de diamante cristalino
- Geometría optimizada de alta precisión

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16662002-178													95						

Tipo								N	
Superficie								ULTRA DC	
Dispositivo portaherramientas								Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del vástago								h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz grafito ● (mm)	16662... Ref.	
0,2	0,2	1	55	0,18	3	2	0,002	002	126,10
0,2	0,2	1	55	0,18	4	2	0,002	004	126,10
0,3	0,3	1	55	0,27	3	2	0,003	006	118,21
0,3	0,3	3	55	0,27	3	2	0,003	008	118,21
0,3	0,3	5	55	0,27	3	2	0,003	010	118,21
0,3	0,3	8	55	0,27	3	2	0,003	012	139,08
0,3	0,3	1	55	0,27	4	2	0,003	014	118,21
0,3	0,3	3	55	0,27	4	2	0,003	016	118,21
0,3	0,3	5	55	0,27	4	2	0,003	018	118,21
0,3	0,3	8	55	0,27	4	2	0,003	020	118,21
0,4	0,4	4	55	0,35	3	2	0,003	022	107,17
0,4	0,4	6	55	0,35	3	2	0,003	024	107,17
0,4	0,4	8	55	0,35	3	2	0,003	026	107,17
0,4	0,4	4	55	0,35	4	2	0,003	028	107,17
0,4	0,4	6	55	0,35	4	2	0,003	030	107,17
0,4	0,4	8	55	0,35	4	2	0,003	032	107,17
0,5	0,5	5	55	0,45	3	2	0,003	034	86,69
0,5	0,5	10	55	0,45	3	2	0,003	036	86,69
0,5	0,5	5	55	0,45	4	2	0,003	038	91,38
0,5	0,5	10	55	0,45	4	2	0,003	040	91,38
0,6	0,8	6	55	0,56	3	2	0,005	042	86,69
0,6	0,8	9	55	0,56	3	2	0,005	044	86,69
0,6	0,8	12	55	0,56	3	2	0,005	046	86,69
0,6	0,8	6	55	0,56	4	2	0,006	048	91,38
0,6	0,8	9	55	0,56	4	2	0,006	050	91,38
0,6	0,8	12	55	0,56	4	2	0,005	052	91,38
0,7	0,9	7	55	0,65	3	2	0,005	054	86,69
0,7	0,9	14	55	0,65	3	2	0,005	056	86,69
0,7	0,9	7	55	0,65	4	2	0,005	058	91,38
0,7	0,9	14	55	0,65	4	2	0,005	060	91,38
0,8	1	8	55	0,75	3	2	0,005	062	86,69
0,8	1	12	55	0,75	3	2	0,005	064	86,69
0,8	1	16	55	0,75	3	2	0,005	066	86,69
0,8	1	8	55	0,75	4	2	0,005	068	91,38
0,8	1	12	55	0,75	4	2	0,005	070	91,38
0,8	1	16	55	0,75	4	2	0,005	072	91,38
1	1	5	55	0,9	3	2	0,01	074	86,69
1	1	10	55	0,9	3	2	0,01	076	86,69
1	1	15	55	0,9	3	2	0,01	078	86,69
1	1	20	55	0,9	3	2	0,01	080	86,69
1	1	25	55	0,9	3	2	0,01	082	86,69
1	1	30	55	0,9	3	2	0,01	084	86,69
1	1	15	55	0,9	6	2	0,01	086	137,12
1	1	5	55	0,9	4	2	0,01	088	91,38
								Pr./unid., €	

Tipo								N	
Superficie								ULTRA DC	
Dispositivo portaherramientas								Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del vástago								h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz grafito ● (mm)	16662... Ref.	
1	1	10	55	0,9	4	2	0,01	090	91,38
1	1	15	55	0,9	4	2	0,01	092	91,38
1	1	20	55	0,9	4	2	0,01	094	91,38
1	1	25	55	0,9	4	2	0,01	096	91,38
1	1	30	55	0,9	4	2	0,01	098	91,38
1,2	1,5	5	55	1,1	3	2	0,01	100	86,69
1,2	1,5	10	55	1,1	3	2	0,01	102	86,69
1,2	1,5	15	55	1,1	3	2	0,01	104	86,69
1,2	1,5	5	55	1,1	4	2	0,01	106	91,38
1,2	1,5	10	55	1,1	4	2	0,01	108	91,38
1,2	1,5	15	55	1,1	4	2	0,01	110	91,38
1,5	2	5	55	1,4	3	2	0,012	112	86,69
1,5	2	10	55	1,4	3	2	0,012	114	86,69
1,5	2	15	55	1,4	3	2	0,012	116	86,69
1,5	2	20	55	1,4	3	2	0,012	118	86,69
1,5	2	25	55	1,4	3	2	0,012	120	86,69
1,5	2	15	55	1,4	6	2	0,012	122	137,12
1,5	2	5	55	1,4	4	2	0,012	124	91,38
1,5	2	10	55	1,4	4	2	0,012	126	91,38
1,5	2	15	55	1,4	4	2	0,012	128	91,38
1,5	2	20	55	1,4	4	2	0,012	130	91,38
1,5	2	25	55	1,4	4	2	0,012	132	91,38
1,8	2	20	55	1,7	3	2	0,013	136	86,69
1,8	2	10	55	1,7	4	2	0,013	138	91,38
1,8	2	20	55	1,7	4	2	0,013	140	91,38
2	2	10	55	1,9	3	2	0,015	142	86,69
2	2	15	55	1,9	3	2	0,015	144	86,69
2	2	20	55	1,9	3	2	0,015	146	86,69
2	2	25	65	1,9	3	2	0,015	148	86,69
2	2	30	65	1,9	3	2	0,015	150	86,69
2	2	20	65	1,9	6	2	0,015	152	137,12
2	2	10	55	1,9	4	2	0,015	154	91,38
2	2	15	55	1,9	4	2	0,015	156	91,38
2	2	20	55	1,9	4	2	0,015	158	91,38
2	2	25	65	1,9	4	2	0,015	160	91,38
2	2	30	65	1,9	4	2	0,015	162	91,38
2,5	3	20	65	2,4	6	2	0,017	164	137,12
3	3	10	65	2,9	4	2	0,02	166	104,02
3	3	15	65	2,9	4	2	0,02	168	104,02
3	3	20	65	2,9	4	2	0,02	170	104,02
3	3	25	75	2,9	4	2	0,02	172	104,02
3	3	30	75	2,9	4	2	0,02	174	104,02
3	3	20	65	2,9	6	2	0,02	176	137,12
3,5	3	20	65	3,4	6	2	0,025	178	137,12
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1FC

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA DC

Aplicación:
Fresa de radio para un proceso fiable de mecanizado de grafito, GFRP y CFRP.

Características:
- Revestimiento CVD de diamante de alta tecnología
- Espesor de revestimiento de 10+2 µm
- Con holgura
- Concentricidad de 0,005 mm

Ventaja:
- Sin desgaste, revestimiento de diamante cristalino
- Geometría optimizada de alta precisión

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16662180-212													95						

Tipo								N	
Superficie								ULTRA DC	
Dispositivo portaherramientas								Vástago paralelo HA	
Tolerancia del Ø del vástago								h5	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz grafito ● (mm)	16662... Ref.	
4	4	20	65	3,9	6	2	0,03	180	149,76
4	4	30	75	3,9	6	2	0,03	182	151,28
4	4	40	90	3,9	6	2	0,03	184	156,02
5	5	20	65	4,9	6	2	0,045	186	151,28
5	5	30	75	4,9	6	2	0,045	188	156,02
5	5	40	90	4,9	6	2	0,045	190	156,02
5	5	50	90	4,9	6	2	0,045	192	156,02
6	6	30	75	5,9	6	2	0,05	194	157,60
6	6	40	90	5,9	6	2	0,05	196	165,49
6	6	50	90	5,9	6	2	0,05	198	165,49
								Pr./unid., €	

							Tipo	N
							Superficie	ULTRA DC
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
							Tolerancia del Ø del vástago	h5
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz grafito ● (mm)	16662... Ref.	
6	6	60	100	5,9	6	2	0,05	200	165,49
8	8	30	80	7,8	8	2	0,06	202	223,81
8	8	60	100	7,8	8	2	0,06	204	228,53
10	10	30	80	9,8	10	2	0,08	206	267,94
10	10	60	100	9,8	10	2	0,08	208	267,94
12	12	30	83	11,8	12	2	0,1	210	332,52
12	12	60	100	11,8	12	2	0,1	212	364,07
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 1FC

Fresas de metal duro completo para mecanizado de acero inoxidable

ATORN® Minifresa de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 2 | 40° | γ = 11° | HA

Aplicación:
Minifresa ultraprecisa con cuello largo para el mecanizado preciso de acero inoxidable, titanio, níquel y aleaciones de cobre.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- tolerancia: < diámetro 0,7 mm = 0/-0,012 mm y < diámetro 4 mm = 0/-0,020 mm
- Vástago cilíndrico HA
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro

Ventaja:
- amplia selección de longitudes de holgura
- arranque de virutas y resistencia térmica óptimas
- máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670002-132	45	40		35	30										45	40	45		

Tipo	VA
Superficie	ULTRA MS
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)	16670... Ref.	
0,2	0,3	0,5	50	0,16	4	2	0,003	002	54,23
0,3	0,4	2	50	0,26	4	2	0,003	010	53,63
0,4	0,6	2	50	0,37	4	2	0,004	014	(49,90)
0,4	0,6	4	50	0,37	4	2	0,003	018	(49,90)
0,5	0,7	2	50	0,45	4	2	0,006	022	47,23
0,5	0,7	4	50	0,45	4	2	0,005	024	47,23
0,5	0,7	6	50	0,45	4	2	0,004	026	47,23
0,6	0,9	2	50	0,55	4	2	0,007	030	45,05
0,6	0,9	4	50	0,55	4	2	0,006	032	45,05
0,6	0,9	6	50	0,55	4	2	0,005	034	45,05
0,8	1,2	4	50	0,75	4	2	0,007	040	45,05
0,8	1,2	6	50	0,75	4	2	0,007	042	45,05
0,8	1,2	8	50	0,75	4	2	0,006	044	45,29
1	1,5	6	50	0,95	4	2	0,008	050	31,82
1	1,5	8	50	0,95	4	2	0,008	052	31,82
1	1,5	10	50	0,95	4	2	0,007	054	32,59
1	1,5	12	50	0,95	4	2	0,006	056	32,98
1	1,5	16	50	0,95	4	2	0,005	058	33,81
1,2	1,8	6	50	1,15	4	2	0,011	060	32,90
1,2	1,8	8	50	1,15	4	2	0,01	062	32,90
1,2	1,8	10	50	1,15	4	2	0,009	064	33,32
1,5	2,3	6	50	1,45	4	2	0,014	068	32,90
1,5	2,3	8	50	1,45	4	2	0,013	070	32,90
1,5	2,3	10	50	1,45	4	2	0,012	072	33,32
1,5	2,3	12	50	1,45	4	2	0,011	074	33,32
								Pr./unid., €	

Tipo	VA
Superficie	ULTRA MS
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)	16670... Ref.	
1,5	2,3	16	50	1,45	4	2	0,01	076	34,15
1,5	2,3	20	60	1,45	4	2	0,009	078	34,17
2	3	6	50	1,95	4	2	0,018	080	32,54
2	3	8	50	1,95	4	2	0,018	082	32,54
2	3	10	50	1,95	4	2	0,017	084	32,54
2	3	12	50	1,95	4	2	0,016	086	33,32
2	3	16	50	1,95	4	2	0,014	088	34,15
2	3	20	60	1,95	4	2	0,013	090	35,99
2	3	25	75	1,95	4	2	0,012	092	37,77
2,5	3,7	8	50	2,4	4	2	0,023	096	32,54
2,5	3,7	10	50	2,4	4	2	0,023	098	32,54
2,5	3,7	12	50	2,4	4	2	0,023	100	32,54
2,5	3,7	16	50	2,4	4	2	0,02	102	34,15
2,5	3,7	20	60	2,4	4	2	0,017	104	38,08
2,5	3,7	25	60	2,4	4	2	0,015	106	37,77
3	4,5	8	50	2,85	6	2	0,027	110	45,52
3	4,5	10	50	2,85	6	2	0,027	112	45,52
3	4,5	12	50	2,85	6	2	0,027	114	45,52
3	4,5	16	60	2,85	6	2	0,025	116	45,52
3	4,5	20	60	2,85	6	2	0,023	118	48,21
3	4,5	25	75	2,85	6	2	0,021	120	48,34
4	4,5	20	60	3,85	6	2	0,033	126	48,21
4	4,5	25	75	3,85	6	2	0,03	128	48,34
4	4,5	30	75	3,85	6	2	0,03	130	48,81
4	4,5	40	75	3,85	6	2	0,026	132	48,81
								Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

3 filos de corte, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 3 | 40° | γ = 10° | HA | HB

Aplicación:
Fresa para el mecanizado de acero inoxidable, aleaciones de titanio, níquel y aleaciones de cobre.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro
- **Ref. 150–166:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 170–186:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- geometría de corte positiva y optimizada
- arranque de virutas y resistencia térmica óptimas
- máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670150-166	140	130		70	60										70	60	70		
16670170-186	140	130		70	60										70	60	70		

								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16670... Ref.		16670... Ref.	
3	9	15	50	2,8	6	3	0,015		170	36,37	150	38,11
4	12	20	50	3,7	6	3	0,02		172	36,37	152	38,11
5	15	20	50	4,6	6	3	0,025		174	36,37	154	38,11
6	16	20	50	5,5	6	3	0,03		176	36,37	156	38,11
8	20	30	64	7,4	8	3	0,036		178	54,51	158	53,11
10	22	32	70	9,2	10	3	0,044		180	76,04	160	74,36
12	25	37	75	11	12	3	0,052		182	94,54	162	96,92
16	32	46	90	15	16	3	0,065		184	159,85	164	162,94
20	38	58	100	19	20	3	0,08		186	249,05	166	252,89
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral

4 ranuras, revestimiento ULTRA MS

Aplicación:
Fresa para el mecanizado de acero inoxidable, aleaciones de titanio, níquel y aleaciones de cobre.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro
- **Ref. 190–206:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 210–226:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- geometría de corte positiva y optimizada
- arranque de virutas y resistencia térmica óptimas
- máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670190-206	140	130		70	60										70	60	70		
16670210-226	140	130		70	60										70	60	70		

								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16670... Ref.		16670... Ref.	
3	9	15	50	2,8	6	4	0,015		210	36,37	190	38,11
4	12	20	50	3,7	6	4	0,02		212	36,37	192	38,11
5	15	20	50	4,6	6	4	0,025		214	36,37	194	38,11
6	16	20	50	5,5	6	4	0,03		216	36,37	196	38,11
8	20	30	64	7,4	8	4	0,036		218	54,51	198	53,11
10	22	32	70	9,2	10	4	0,044		220	76,04	200	74,36
12	25	37	75	11	12	4	0,052		222	94,54	202	96,92
16	32	46	90	15	16	4	0,065		224	159,85	204	162,94
20	38	58	100	19	20	4	0,08		226	249,05	206	252,89
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA MS

Aplicación:
Fresa HPC con hélice y paso desiguales para el desbastado y rectificado fino de acero inoxidable, aleaciones de titanio, níquel y aleaciones de cobre. El paso helicoidal desigual garantiza la reducción de las vibraciones en la herramienta, por lo que se consiguen superficies con excelentes acabados y, al mismo tiempo, pueden aumentarse las velocidades de avance y las profundidades de corte.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- con distribución helicoidal y de filo de corte desigual (35/38°)
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- con bisel de protección
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro
- **Ref. 260–274:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 276–290:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- desbaste y acabado con una sola herramienta
- óptima adecuación al fresado trocoidal
- Geometría HPC para conseguir las máximas velocidades de avance y un funcionamiento sin problemas
- adecuada para grandes profundidades de corte

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670260-274	140	130		70	60										70	60	70		

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670276-290	140	130		70	60										70	60	70		

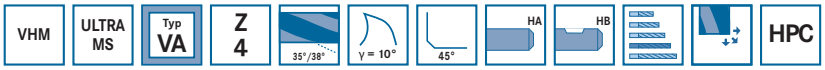
Tipo	VA	VA
Superficie	ULTRA MS	ULTRA MS
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6	h6

									16670... Ref.		16670... Ref.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)				
4	11	20	57	3,7	6	0,1	4	0,02	276	42,85	260	44,87
5	13	20	57	4,6	6	0,1	4	0,025	278	42,85	262	44,87
6	13	20	57	5,5	6	0,1	4	0,03	280	42,85	264	44,87
8	20	30	64	7,4	8	0,2	4	0,036	282	64,07	266	66,01
10	22	32	72	9,2	10	0,2	4	0,044	284	82,34	268	83,40
12	26	37	83	11	12	0,2	4	0,052	286	117,60	270	120,47
16	32	46	92	15	16	0,3	4	0,065	288	199,93	272	199,75
20	38	58	104	19	20	0,4	4	0,08	290	317,04	274	321,78
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA MS



Aplicación:
Fresa HPC con hélice y paso desiguales para el desbastado y rectificado fino de acero inoxidable, aleaciones de titanio, níquel y aleaciones de cobre. El paso helicoidal desigual garantiza la reducción de las vibraciones en la herramienta, por lo que se consiguen superficies con excelentes acabados y, al mismo tiempo, pueden aumentarse las velocidades de avance y las profundidades de corte.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- con distribución helicoidal y de filo de corte desigual (35/38°)
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- con bisel de protección
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro
- **Ref. 320–327:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 330–337:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- desbaste y acabado con una sola herramienta
- óptima adecuación al fresado trocoidal
- Geometría HPC para conseguir las máximas velocidades de avance y un funcionamiento sin problemas
- adecuada para grandes profundidades de corte

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670320-327	140	130		70	60										70	60	70		
16670330-337	140	130		70	60										70	60	70		

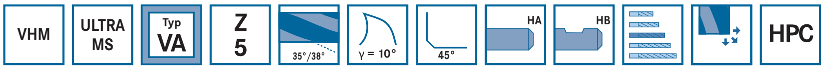
Tipo	VA	VA
Superficie	ULTRA MS	ULTRA MS
Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	Vástago paralelo HB
Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	e8
Tolerancia del Ø del vástago	h6	h6

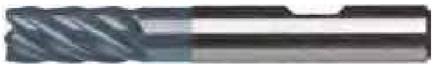
									16670... Ref.		16670... Ref.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)				
4	19	32	75	3,7	6	0,1	4	0,015	330	44,22	320	45,75
5	19	32	75	4,6	6	0,1	4	0,02	331	44,22	321	45,75
6	19	32	75	5,5	6	0,1	4	0,025	332	44,22	322	45,75
8	26	40	75	7,4	8	0,2	4	0,031	333	66,95	323	71,17
10	32	46	100	9,2	10	0,2	4	0,04	334	94,38	324	94,05
12	32	46	100	11	12	0,2	4	0,047	335	120,21	325	118,22
16	50	75	125	15	16	0,3	4	0,06	336	206,69	326	200,61
20	57	75	125	19	20	0,4	4	0,075	337	324,21	327	313,02
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de metal duro integral HPC

5 ranuras, revestimiento ULTRA MS





Aplicación:
Fresa HPC con hélice y paso desiguales para el desbastado y rectificado fino de acero inoxidable, aleaciones de titanio, níquel y aleaciones de cobre. El paso helicoidal desigual garantiza la reducción de las vibraciones en la herramienta, por lo que se consiguen superficies con excelentes acabados y, al mismo tiempo, pueden aumentarse las velocidades de avance y las profundidades de corte.

Características:
- metal duro de grano ultrafino
- Con hélice desigual (35/38°)
- con núcleo reforzado
- con holgura
- capa ULTRA MS de alto rendimiento
- con bisel de protección
- redondeo de bordes de corte definido
- corte al centro
- **Ref. 340–347:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 350–357:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- óptima adecuación al fresado trocoidal
- Geometría HPC para conseguir las máximas velocidades de avance y un funcionamiento sin problemas
- adecuada para grandes profundidades de corte

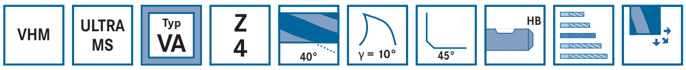
Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670340-347	140	130		70	60										70	60	70		
16670350-357	140	130		70	60										70	60	70		

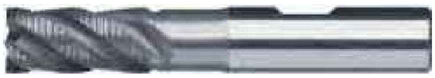
								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable (mm)	16670... Ref.		16670... Ref.	
4	12	20	57	3,7	6	0,1	5	0,02	350	42,05	340	43,63
5	13	20	57	4,6	6	0,1	5	0,025	351	42,05	341	43,63
6	13	20	57	5,5	6	0,1	5	0,03	352	42,05	342	43,63
8	20	30	64	7,4	8	0,2	5	0,036	353	63,63	343	64,07
10	22	32	72	9,2	10	0,2	5	0,044	354	89,64	344	89,62
12	26	37	83	11	12	0,2	5	0,052	355	108,17	345	112,65
16	32	46	92	15	16	0,3	5	0,065	356	186,02	346	191,18
20	38	58	104	19	20	0,4	5	0,08	357	291,80	347	298,30
									Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de desbaste SC

4 ranuras, revestimiento ULTRA MS





Aplicación:
Fresa de desbaste con paso de corte desigual para el mecanizado de acero inoxidable y aleaciones de titanio/Ni/Co.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico HB
- Con holgura
- Revestimiento ULTRA MS de alto rendimiento
- Con bisel de protección
- Redondeo de bordes de corte definido
- Corte al centro

Ventaja:
- Desbastado de alto rendimiento
- Geometría de corte positiva y optimizada
- Arranque de virutas y resistencia térmica excelentes
- Máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16670240-250	140	130		70	60										70	60	70		

								Tipo	VA	
								Superficie	ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	F mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable (mm)	16670... Ref.	
6	16	20	57	5,5	6	0,1	4	0,023	240	69,82
8	20	30	64	7,4	8	0,2	4	0,03	242	84,98
10	22	32	72	9,2	10	0,2	4	0,035	244	112,26
12	26	37	83	11	12	0,2	4	0,041	246	163,09
16	32	46	92	15	16	0,3	4	0,052	248	229,65
20	38	58	104	19	20	0,4	4	0,065	250	346,10
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Minifresa tórica de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 2 | 40° | γ = 11° | HA

Aplicación:
Minifresa tórica de alta precisión con cuello largo para la fiabilidad del proceso de mecanizado de aleaciones de acero inoxidable, titanio, níquel y cobalto.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Tolerancia: < diámetro 0,7 mm = 0/-0,012 mm y < diámetro 4 mm = 0/-0,020 mm
- Tolerancia del radio = 0/-0,010 mm
- Vástago cilíndrico, HA
- Con holgura
- Capa de alto rendimiento, ULTRA MS
- Redondeo de bordes de corte definido
- Corte al centro

Ventaja:
- Amplia selección de longitudes de holgura
- Arranque de virutas y resistencia a la temperatura óptimos
- Máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16672002-128	45	40		35	30										45	40	45		

								Tipo	VA	
								Superficie	ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)	16672... Ref.	
0,2	0,05	0,3	0,5	50	0,16	4	2	0,003	002	56,27
0,3	0,05	0,4	2	50	0,26	4	2	0,003	010	(55,83)
0,4	0,05	0,6	2	50	0,37	4	2	0,004	014	49,25
0,4	0,05	0,6	4	50	0,37	4	2	0,003	018	49,25
0,5	0,05	0,7	2	50	0,45	4	2	0,006	022	49,43
0,5	0,05	0,7	4	50	0,45	4	2	0,005	024	49,43
0,5	0,05	0,7	6	50	0,45	4	2	0,004	026	46,69
0,6	0,05	0,9	2	50	0,55	4	2	0,007	030	47,23
0,6	0,05	0,9	4	50	0,55	4	2	0,006	032	47,23
0,6	0,05	0,9	6	50	0,55	4	2	0,005	034	47,23
0,8	0,1	1,2	4	50	0,75	4	2	0,007	036	47,23
0,8	0,1	1,2	6	50	0,75	4	2	0,007	038	47,23
0,8	0,1	1,2	8	50	0,75	4	2	0,006	040	47,44
1	0,1	1,5	6	50	0,95	4	2	0,008	046	33,91
1	0,1	1,5	8	50	0,95	4	2	0,008	048	33,91
1	0,1	1,5	10	50	0,95	4	2	0,007	050	34,66
1	0,1	1,5	12	50	0,95	4	2	0,006	052	35,13
1	0,1	1,5	16	50	0,95	4	2	0,005	054	(35,88)
1,2	0,1	1,8	6	50	1,15	4	2	0,011	056	35,11
1,2	0,1	1,8	8	50	1,15	4	2	0,01	058	35,11
1,2	0,1	1,8	10	50	1,15	4	2	0,009	060	35,49
1,5	0,2	2,3	6	50	1,45	4	2	0,014	064	35,11
1,5	0,2	2,3	8	50	1,45	4	2	0,013	066	35,11
1,5	0,2	2,3	10	50	1,45	4	2	0,012	068	35,49
1,5	0,2	2,3	12	50	1,45	4	2	0,011	070	35,49
1,5	0,2	2,3	16	50	1,45	4	2	0,01	072	36,32
1,5	0,2	2,3	20	60	1,45	4	2	0,009	074	36,25
2	0,2	3	6	50	1,95	4	2	0,018	076	34,66
2	0,2	3	8	50	1,95	4	2	0,018	078	34,66
2	0,2	3	10	50	1,95	4	2	0,017	080	34,66
2	0,2	3	12	50	1,95	4	2	0,016	082	35,49
2	0,2	3	16	50	1,95	4	2	0,014	084	36,32
2	0,2	3	20	60	1,95	4	2	0,013	086	38,06
2	0,2	3	25	75	1,95	4	2	0,012	088	39,87
2,5	0,3	3,7	8	50	2,4	4	2	0,023	092	34,66
2,5	0,3	3,7	10	50	2,4	4	2	0,023	094	34,66
2,5	0,3	3,7	12	50	2,4	4	2	0,023	096	34,66
2,5	0,3	3,7	16	50	2,4	4	2	0,02	098	(36,32)
2,5	0,3	3,7	20	60	2,4	4	2	0,018	100	40,31
2,5	0,3	3,7	25	60	2,4	4	2	0,017	102	42,18
3	0,3	4,5	8	50	2,85	6	2	0,027	106	50,42
3	0,3	4,5	10	50	2,85	6	2	0,027	108	50,42
3	0,3	4,5	12	50	2,85	6	2	0,027	110	50,42
3	0,3	4,5	16	60	2,85	6	2	0,025	112	50,42
3	0,3	4,5	20	60	2,85	6	2	0,023	114	50,42
3	0,3	4,5	25	75	2,85	6	2	0,021	116	53,37
4	0,4	4,5	20	60	3,85	6	2	0,033	122	(50,42)
4	0,4	4,5	25	75	3,85	6	2	0,03	124	53,37
4	0,4	4,5	30	75	3,85	6	2	0,03	126	50,94
4	0,4	4,5	40	75	3,85	6	2	0,026	128	53,94
									Pr./unid., €	

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa tórica de metal duro integral HPC

4 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 4 | 35°/38° | γ = 10° | HA | HB | HPC

Aplicación:
Fresa tórica HPC con giro y paso desigual para alisar y desbastar aleaciones de acero inoxidable y titanio, Ni y Co. Mediante el ángulo de giro desigual se impiden vibraciones en la herramienta, de este modo se logran superficies de acabado excelentes, así como mayores velocidades de avance y profundidades de corte.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Con holgura
- Revestimiento ULTRA MS de alto rendimiento
- Redondeo de bordes de corte definido
- Corte al centro
- **Ref. 150–204:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 210–264:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- Desbastado y alisado con una sola herramienta
- Ideal para el fresado trocoidal
- Geometría HPC para conseguir velocidades de avance óptimas y un funcionamiento sin problemas
- Adecuada para grandes profundidades de corte

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16672150-204	140	130		70	60										70	60	70		
16672210-264	140	130		70	60										70	60	70		

										Tipo	VA		VA	
										Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
										Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
										Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
										Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	R mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16672... Ref.		16672... Ref.	
4	0,3	11	20	57	3,7	6	4	0,015		210	47,07	150	45,55
4	0,5	11	20	57	3,7	6	4	0,015		212	47,07	152	45,55
5	0,3	13	20	57	4,6	6	4	0,02		214	46,40	154	47,52
5	0,5	13	20	57	4,6	6	4	0,02		216	46,40	156	47,52
6	0,3	13	20	57	5,5	6	4	0,023		218	46,40	158	47,52
6	0,5	13	20	57	5,5	6	4	0,023		220	46,40	160	47,52
6	1	13	20	57	5,5	6	4	0,023		222	47,72	162	46,17
8	0,5	20	30	64	7,4	8	4	0,03		226	65,39	166	66,53
8	1	20	30	64	7,4	8	4	0,03		228	66,74	168	67,80
10	0,5	22	32	72	9,2	10	4	0,035		232	90,24	172	87,28
10	1	22	32	72	9,2	10	4	0,035		234	90,24	174	87,28
12	0,5	26	37	83	11	12	4	0,045		236	121,90	176	123,58
12	1	26	37	83	11	12	4	0,045		238	123,43	178	125,11
12	2	26	37	83	11	12	4	0,045		240	123,94	180	125,55
12	3	26	37	83	11	12	4	0,045		244	125,37	184	127,03
16	1	32	46	92	15	16	4	0,06		248	200,58	188	203,20
16	2	32	46	92	15	16	4	0,06		250	203,53	190	206,12
16	3	32	46	92	15	16	4	0,06		252	206,49	192	209,08
16	4	32	46	92	15	16	4	0,06		254	206,49	194	209,08
20	1	38	58	104	19	20	4	0,08		258	320,30	198	323,85
20	2	38	58	104	19	20	4	0,08		260	(323,23)	200	326,73
20	3	38	58	104	19	20	4	0,08		262	326,23	202	329,68
20	4	38	58	104	19	20	4	0,08		264	327,61	204	331,00
											Pr./unid., €			

Gr. Prod. 152

ATORN® Minifresa de radio de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 2 | 30° | HA

Aplicación:
Minifresa de radio de alta precisión con cuello largo para un proceso fiable de mecanizado de aceros inoxidables y aleaciones de titanio, níquel y cobalto.

Características:
- Grano ultrafino, metal duro
- Tolerancia: < Ø 0,7 mm = 0/-0,012 mm y < Ø 4 mm = 0/-0,020 mm
- Tolerancia del radio = 0/-0,010 mm
- Vástago cilíndrico HA
- Con holgura
- Revestimiento ULTRA MS de alto rendimiento
- Redondeo de bordes de corte definido

Ventaja:
- Gran variedad de longitudes de holgura
- Arranque de virutas y resistencia térmica óptimas
- Máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16674004-132	45	40		35	30										45	40	45		

						Tipo	VA
						Superficie	ULTRA MS
						Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA
						Tolerancia del Ø del filo de corte	e8
						Tolerancia del Ø del vástago	h6

mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)	16674... Ref.	
0,2	0,2	1	50	0,15	4	2	0,003	004	67,05
0,3	0,3	2	50	0,25	4	2	0,003	010	59,07
0,4	0,4	1	50	0,35	4	2	0,005	014	54,85
0,4	0,4	2	50	0,35	4	2	0,005	016	54,85
0,4	0,4	3	50	0,35	4	2	0,003	018	54,85
0,4	0,4	4	50	0,35	4	2	0,003	020	54,85
0,5	0,4	2	50	0,45	4	2	0,006	024	54,87
0,5	0,4	4	50	0,45	4	2	0,004	028	54,87
0,5	0,4	6	50	0,45	4	2	0,004	032	54,87
0,6	0,5	2	50	0,55	4	2	0,007	036	49,41
0,6	0,5	4	50	0,55	4	2	0,005	040	49,41
0,6	0,5	6	50	0,55	4	2	0,005	044	49,41
0,8	0,6	4	50	0,75	4	2	0,008	050	49,41
0,8	0,6	6	50	0,75	4	2	0,006	054	49,41
0,8	0,6	8	50	0,75	4	2	0,006	056	49,59
1	0,8	3	50	0,95	4	2	0,01	060	36,50
1	0,8	4	50	0,95	4	2	0,01	062	36,50
1	0,8	6	50	0,95	4	2	0,007	066	36,50
1	0,8	8	50	0,95	4	2	0,007	068	36,50
1	0,8	10	50	0,95	4	2	0,007	070	39,64
1	0,8	12	50	0,95	4	2	0,007	072	37,88
1	0,8	20	50	0,95	4	2	0,006	074	41,12
1,2	1	6	50	1,15	4	2	0,012	076	40,93
1,2	1	8	50	1,15	4	2	0,008	078	(41,12)
1,5	1,2	8	50	1,45	4	2	0,014	084	38,16
1,5	1,2	12	50	1,45	4	2	0,01	086	36,40
1,5	1,2	16	50	1,45	4	2	0,01	088	38,94
2	1,6	6	50	1,95	4	2	0,018	090	37,64
2	1,6	8	50	1,95	4	2	0,018	092	37,85
2	1,6	10	50	1,95	4	2	0,018	094	38,06
2	1,6	12	50	1,95	4	2	0,013	096	38,27
2	1,6	16	50	1,95	4	2	0,013	098	39,20
2	1,6	20	60	1,95	4	2	0,013	100	43,94
2	1,6	25	75	1,95	4	2	0,013	102	45,34
3	2,4	8	50	2,85	6	2	0,027	106	56,45
3	2,4	10	50	2,85	6	2	0,027	108	56,45
3	2,4	16	60	2,85	6	2	0,027	110	56,45
3	2,4	20	60	2,85	6	2	0,019	112	56,45
3	2,4	25	75	2,85	6	2	0,019	114	58,47
3	2,4	30	75	2,85	6	2	0,019	116	58,47
4	3,2	10	50	3,85	6	2	0,035	118	56,45
4	3,2	16	60	3,85	6	2	0,035	120	53,81
4	3,2	20	60	3,85	6	2	0,035	122	56,45
4	3,2	25	75	3,85	6	2	0,025	124	61,92
4	3,2	30	75	3,85	6	2	0,025	126	62,49
4	3,2	35	75	3,85	6	2	0,025	128	62,49
4	3,2	40	100	3,85	6	2	0,025	130	(65,55)
4	3,2	50	100	3,85	6	2	0,025	132	66,74
									Pr./unid., €

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 2 | 30° | HA | HB

Aplicación:

Ref. 140–156: Fresa de radio para el mecanizado de aceros inoxidables y aleaciones de titanio, níquel y cobalto.

Ref. 170–186: Fresa de radio para el mecanizado de acero inoxidable, titanio, aleaciones de Ni y Co.

Características:

- Tolerancia del radio = 0/-0,010 mm
- Núcleo reforzado
- Con holgura
- Revestimiento ULTRA MS de alto rendimiento
- Redondeo de bordes de corte definido
- **Ref. 140–156:**
  - Grano ultrafino, metal duro
  - Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 170–186:**
  - Metal duro de grano ultrafino
  - Vástago cilíndrico HA

Ventaja:

- Geometría de corte positiva y optimizada
- Máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS
- **Ref. 140–156:** Arranque de virutas y resistencia térmica óptimas
- **Ref. 170–186:** Arranque de virutas y resistencia térmica excelentes

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16674140-156	150	140		75	65										70	60	70		
16674170-186	150	140		75	65										70	60	70		

								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HB	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16674... Ref.		16674... Ref.	
3	5	20	57	2,8	6	2	0,015		170	41,09	140	42,07
4	6	20	57	3,7	6	2	0,02		172	41,09	142	42,07
5	7	20	57	4,6	6	2	0,025		174	41,09	144	42,07
6	8	20	57	5,5	6	2	0,03		176	41,09	146	42,07
8	10	25	64	7,4	8	2	0,036		178	54,20	148	57,41
10	12	35	75	9,2	10	2	0,044		180	81,40	150	80,68
12	14	35	75	11	12	2	0,052		182	(109,49)	152	(107,18)
16	18	45	90	15	16	2	0,065		184	183,43	154	188,04
20	22	50	100	19	20	2	0,08		186	304,19	156	310,12
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de radio de metal duro integral

2 ranuras, revestimiento ULTRA MS

VHM | ULTRA MS | Typ VA | Z 2 | 30° | HB | HA

Aplicación:
Fresa de radio para el mecanizado de acero inoxidable, titanio, aleaciones de Ni y Co.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Tolerancia del radio = 0/-0,010 mm
- Núcleo reforzado
- Con holgura
- Revestimiento ULTRA MS de alto rendimiento

- Redondeo de bordes de corte definido
- **Ref. 200–216:** Vástago cilíndrico HB
- **Ref. 230–246:** Vástago cilíndrico HA

Ventaja:
- Geometría de corte positiva y optimizada
- Arranque de virutas y resistencia térmica excelentes
- Máxima vida útil gracias al revestimiento ULTRA MS

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16674200-216	150	140		75	65										70	60	70		
16674230-246	150	140		75	65										70	60	70		

								Tipo	VA		VA	
								Superficie	ULTRA MS		ULTRA MS	
								Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HB		Vástago paralelo HA	
								Tolerancia del Ø del filo de corte	e8		e8	
								Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero inoxidable ● (mm)		16674... Ref.		16674... Ref.	
3	5	21	75	2,8	6	2	0,015		200	48,81	230	45,70
4	8	28	75	3,7	6	2	0,02		202	48,81	232	45,70
5	9	32	75	4,6	6	2	0,025		204	48,81	234	45,70
6	10	40	75	5,5	6	2	0,03		206	48,81	236	45,70
8	12	40	75	7,4	8	2	0,036		208	63,29	238	60,16
10	14	60	100	9,2	10	2	0,044		210	95,63	240	91,92
12	16	60	100	11	12	2	0,052		212	125,99	242	122,16
16	32	80	125	15	16	2	0,065		214	227,78	244	223,22
20	38	80	125	19	20	2	0,08		216	353,77	246	354,94
										Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

Fresa de barril de metal duro completo

ATORN® Fresa de barril de metal duro integral, tangencial

4 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

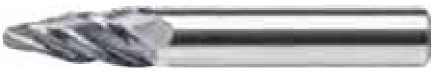
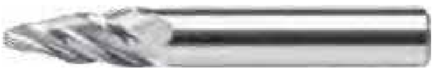
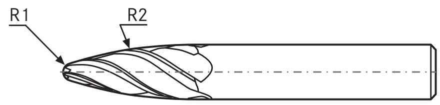
VHM | ULTRA | Typ N | Z 4 | 15° | γ = 15° | HA | HSC

Aplicación:
Las fresas de barril revolucionan el rectificado fino en las fresadoras de 5 ejes. Gracias a los radios más grandes, se pueden lograr alimentadores significativamente más altos con superficies mejoradas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Diseño tangencial
- Tolerancia de formación de +/-0,01

- Redondeo de bordes definido
- **Ref. 100–120:** Revestimiento ULTRA
- **Ref. 200–220:** Sin revestimiento

Ventaja:
- Adecuado para bordes de fácil acceso
- Tiempos de mecanizado reducidos gracias a los grandes saltos de línea
- Muy económico
- Superficies mejoradas gracias a los grandes radios

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16968100-120	190	150	130	100	80	550	600	200	210	180	210	400		185				120	
16968200-220	190	150	130	100	80	550	600	200	210	180	210	400		185				120	

							Tipo	N		N	
							Superficie	ULTRA		Sin revestimiento	
							Dispositivo portaherramientas	Vástago paralelo HA		Vástago paralelo HA	
							Tolerancia del Ø del filo de corte	+/-0.01		+/-0.01	
							Tolerancia del Ø del vástago	h6		h6	
mm	R1 (mm)	R2 (mm)	mm	mm	mm	Z (Uds)	fz acero 1000 ● (mm)	16968... Ref.		16968... Ref.	
2	1	95	24	70	8	4	0,048	100	187,02	200	170,24
4	2	90	28	83	12	4	0,072	110	255,80	210	232,31
6	3	80	30	105	16	4	0,096	120	367,14	220	342,16
									Pr./unid., €		

Gr. Prod. 152

ATORN® Fresa de barril de metal duro integral, cónica

4 ranuras, sin revestimiento/revestimiento ULTRA

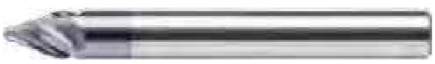
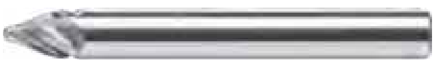
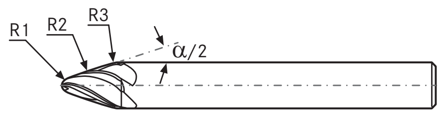
VHM | ULTRA | Typ N | Z 4 | 15° | γ = 15° | HA | HSC

Aplicación:
Las fresas de barril revolucionan el rectificado fino en las fresadoras de 5 ejes. Gracias a los radios más grandes, se pueden lograr alimentadores significativamente más altos con superficies mejoradas.

Características:
- Metal duro de grano ultrafino
- Vástago cilíndrico según DIN 6535 HA
- Diseño cónico
- Tolerancia de formación de +/-0,01

- Redondeo de bordes definido
- α/2 es el ángulo recomendado con respecto a la superficie
- **Ref. 500–550:** Revestimiento ULTRA
- **Ref. 600–650:** Sin revestimiento

Ventaja:
- Adecuada para cavidades profundas y zonas inclinadas
- Tiempos de mecanizado reducidos gracias a los grandes saltos de línea
- Muy económico
- Superficies mejoradas gracias a los grandes radios

Aplicación	Acero (N/mm²)			Acero inox		Alu		Latón		Bronce		Plás-tico	Grafito G(C)FK	GG(G) GjMW	Aleac. titan.	Aleac. níquel	Aleac. super.	Mat. duros	
Núm.	<700	<1000	<1300	marten.	austen.	corto	largo	corto	largo	corto	largo							<55 HRC	<65 HRC
16968500-550	190	150	130	100	80	550	600	200	210	180	210	400		185				120	
16968600-650	190	150	130	100	80	550	600	200	210	180	210	400		185				120	