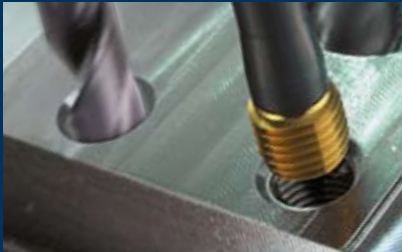


HPF – High Performance Forming

HPF – High Performance Forming

M – F – UNC – UNF – G



Ventajas del laminado de roscas frente al roscado con macho

- La estructura del material no es arrancada durante el prensado de roscas, sino moldeada y endurecida. Esto significa:
 - Mayor resistencia de rosca y seguridad de componentes
 - Superficies de rosca más duras
 - Mayor exactitud de perfil
 - Flancos de rosca pulidos
 - Mayor resistencia al desgaste
 - Mayor resistencia a la corrosión
- Máxima seguridad de proceso, debido a que no se generan virutas y no hay riesgo de acumulación de virutas.
- Mayores carreras de duración de la herramienta y menos cambios de herramientas
- Mayores velocidades periféricas
- Inexistencia de desechos de roscas al observarse correctamente el diámetro del taladro previo
- No existen „desviaciones“ axiales durante el laminado de roscas.

Gama de aplicación

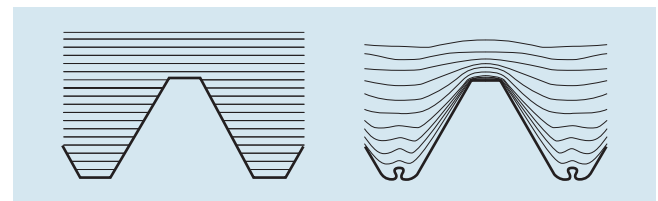
Se dejan moldear bien hasta muy bien, materiales con buenas propiedades de conformación en frío y un coeficiente de alargamiento de rotura de más de 8 % y una resistencia de hasta $R_m = 1000 \text{ N/mm}^2$.

Vantagens da laminação de rosca em comparação com o corte de rosca

- A microestrutura do material não é cortada na laminação da rosca, mas modelada e reforçada. Isto significa:
 - Solidez mais alta na rosca e mais segurança na peça de trabalho
 - Superfícies mais duras das roscas
 - Maior exatidão do perfil
 - Flanco da rosca mais polido
 - Maior resistência ao desgaste
 - Melhor resistência contra a corrosão
- Segurança máxima no processamento, uma vez que não surgem cavaco e com isso não existe acúmulo de cavaco.
- Vida útil mais longa da ferramenta e menos troca de ferramentas
- Velocidades mais altas de processamento
- Nenhum refugo de rosca esteja correto o diâmetro do furo correto do piloto do diâmetro de perfuração
- Nenhuma „deformação“ axial na formação de roscas.

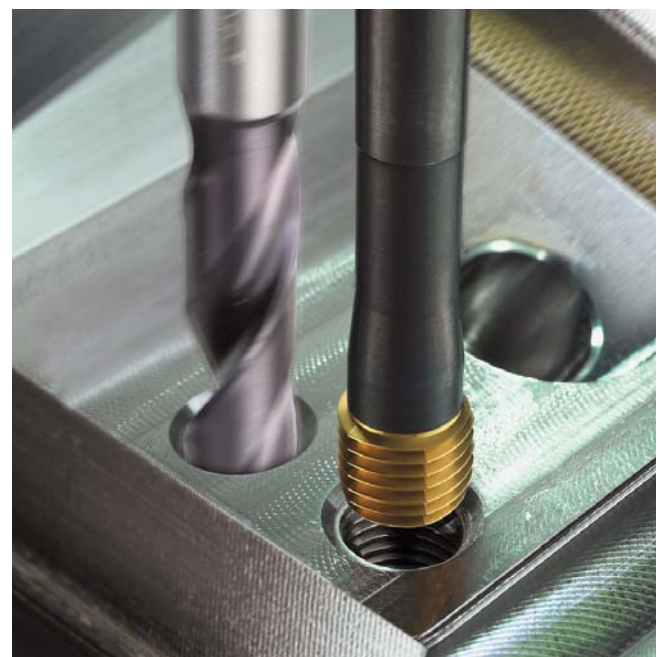
Gama de aplicações

Matérias primas com boas propriedades de laminação a frio e um coeficiente de dilatação e ruptura de mais de 8 % e uma rigidez de até $R_m = 1000 \text{ N/mm}^2$ podem ser bem modeladas até muito bem modeladas.



Contextura de las fibras durante el laminado de roscas
Traçado das fibras na modelagem de rosca

Contextura de las fibras durante el roscado con macho
Traçado das fibras no corte de rosca



Características constructivas y geométricas

- Cuerpo básico „elástico“ de acero con una mayor rigidez a la torsión en comparación con los dispositivos macizos para moldear roscas de VHM (metal duro integral)
- Cabezal intercambiable de sustrato de metal duro de grano superfino resistente al desgaste
- Unión estable del cuerpo básico con el cabezal intercambiable por medio de un asiento centrado en los flancos con un taladro de alojamiento céntrico en el cabezal intercambiable y arrastradores radiales en el cuerpo básico
- Ambos elementos están unidos por unión positiva con un tornillo
- La cantidad de cantos de presión fue elegida óptimamente de manera a adaptarse al paso de la rosca
- Redondeo de las puntas del perfil en el cabezal intercambiable especialmente concebido para una mejor adherencia del revestimiento y una mayor vida útil de la herramienta
- Revestimiento Fette PVD multilayer TiCN Plus

Ventajas de los dispositivos para laminar roscas HPF frente a dispositivos para moldear roscas de una sola pieza

- Son posibles velocidades periféricas claramente mayores y consecuentemente menores tiempos de mecanizado en comparación con los dispositivos para laminar roscas VHM, ya que el alto par de fuerzas durante el prensado de roscas es introducido en el mango resistente por el cabezal laminador HM (cabezal intercambiable) por el punto de intersección.
- Gracias a esta solución constructiva, es posible moldear roscas con gran seguridad de proceso con el dispositivo HPF de Fette y evitar la rotura de la herramienta, aún con altos pares de fuerza.
- El fin de la duración de la herramienta significa en un dispositivo para laminar roscas VHM también el fin de toda la herramienta. En el caso del dispositivo HPF de Fette, sólo debe cambiarse el cabezal laminador de metal duro.

El punto de intersección entre el cabezal laminador HM y el cuerpo básico de acero:

- El dispositivo para moldear roscas con cabezal intercambiable de Fette convence gracias a su única combinación de un cabezal perfilado con un mango de acero. Gracias a esta unión, se combinan de forma ideal la resistencia al desgaste con la robustez. Tiempos de fabricación muy cortos, vidas útiles notablemente aumentadas y costes de stock y de herramientas claramente reducidos son las consecuencias de este sistema de útiles convincente. Y, naturalmente, su fiabilidad de proceso y la calidad de piezas de trabajo reproducibles.
- La cantidad de almas de arrastre fue aumentada para poder aceptar con toda seguridad los pares de fuerza mayores que se generan al laminar roscas gruesas.
- Por medio de una división desigual de las almas de arrastre, sólo es posible un posicionamiento correcto del cabezal laminador HM, o sea que en las versiones IK las ranuras de engrase se encuentran automáticamente en los lugares de salida de los agentes refrigerantes del cuerpo básico.

Características constructivas e geométricas

- Corpo base „elástico“ de aço com capacidade de torção bem superior em comparação com laminadores de roscas de metal duro maciço
- Material de sustrato de metal duro de granulação fina, tenaz, resistente ao desgaste
- União estável entre corpo base e inserto intercambiável através de suporte centrado, flanqueado com furo de montagem central no inserto intercambiável e arrastes radiais no corpo base
- Ambos os componentes são unidos de forma sólida e aderente através de um parafuso
- A quantidade de bordas de aperto é harmonizado de forma ideal ao passo da rosca
- Arredondamento especialmente desenvolvido das pontas de perfil no inserto intercambiável para uma melhor adesão de camada e maior vida útil
- Revestimento Fette multicamada PVD TiCN Plus

Vantagens do laminador HPF em relação a laminadores de roscas simples

- Velocidades periféricas bem maiores e conseqüentemente uma possibilidade de menores tempos de usinagem em comparação com formadores de metal duro maciço, uma vez que o elevado torque na formação de roscas é introduzido pelo cabeçote de formação de metal duro (inserto intercambiável) através da interface na haste tenaz.
- Através desta solução construtiva é possível formar roscas com segurança de processo do formador HPF da Fette e, mesmo em torques elevados, evitar a quebra de ferramenta.
- O fim da vida útil num formador de metal duro maciço também significa o fim de toda a ferramenta. No formador HPF da Fette basta substituir o inserto intercambiável de metal duro.

A interface entre o cabeçote de formação de metal duro e o corpo base de aço:

- O formador de roscas de inserto intercambiável da Fette convence através da sua combinação única de um inserto intercambiável de metal duro perfilado com uma haste de aço. Através desta solução composta são combinados de modo ideal a resistência ao desgaste e a tenacidade. Os efeitos deste sistema de ferramenta convincente são tempos de produção muito curtos e vida útil mais longa possível, com considerável redução de custos de estoque e de ferramenta. E naturalmente também a sua segurança de processo e a qualidade reproduzível de peça.
- A quantidade das vias de arraste foi aumentada, para poder absorver com segurança os torques bem maiores, que ocorrem na formação de roscas métricas.
- Uma divisão assimétrica das vias de arraste permite montar o cabeçote de formação de metal duro apenas em sua posição correta, isto é, as ranhuras de lubrificação estão automaticamente corretas às saídas de agente refrigerante no corpo base nas versões IK.

- El nuevo modelo fue optimizado: Las diferentes dimensiones de mango (dependientes de las roscas) fueron estandarizadas. Diferentes dimensiones de rosca – o sea diferentes cabezales intercambiables VHM – pueden ser montadas sobre un mismo modelo de mango.
- Para este dispositivo para laminar roscas múltiples, los nuevos largos de mango fueron ejecutados de acuerdo a una norma de fabricación de Fette.

El nuevo dispositivo para laminar roscas HPF se ha vuelto aún más eficiente, permitiendo a partir de ahora también el moldeado de roscas gruesas sin problemas.

Las ventajas son claras

- Mayor flexibilidad de producción y disponibilidad para diferentes tamaños de rosca
- Montaje simple
- Reducida necesidad de stock en los almacenes y en circulación
- Reducción de los costes de herramientas

Las dimensiones de los mangos fueron concebidas además sobre la base del criterio de la mayor estabilidad de herramienta posible.

Dispositivos para laminar roscas HPF con alimentación interna del refrigerante

Las variantes con refrigeración interna de los cuerpos básicos disponen de una perforación central no pasante y de una cantidad de canales de refrigeración de salida lateral adaptada a la ubicación de las ranuras de engrase en el cabezal laminador de metal duro. Estos canales de refrigeración se encargan de que el medio refrigerante alcance óptimamente las ranuras de engrase del cabezal para moldear roscas de metal duro.

El agujero para roscar correcto – HPF-drill como compañero del dispositivo para laminar roscas

La observancia exacta del diámetro de la perforación es mucho más importante en el moldeado que en el labrado de roscas, contribuyendo decisivamente a la calidad de la rosca y a la vida útil del dispositivo para laminar roscas. Es por eso que se determinaron los diámetros de perforaciones ideales de todos los tamaños de roscas usuales para todos los dispositivos para moldear roscas de Fette y se concibió un taladro VHM especialmente adecuado para la preperforación.

El HPF-drill de Fette tiene una medida excedente en el área de las centésimas en comparación con los diámetros de los agujeros para roscar recomendados y estandarizados para el moldeado de roscas, ofreciendo así a todos los dispositivos de laminado la condición previa ideal para una rosca interna perfectamente moldeada y de altísima calidad que corresponde en materia de precisión a todas las tolerancias exigidas en la norma.

El trabajo en conjunto de los dos „compañeros“ HPF-drill y el dispositivo para laminar roscas HPF es una garantía para largas carreras de duración de la herramienta y roscas de primera calidad, ofreciendo además como ventaja adicional para el cliente una fabricación más rentable.

- Na nova versão foi otimizado: as diferentes dimensões de haste até então existentes (dependente da respectiva rosca) foram unificadas. Diferentes dimensões de rosca – isto é, diferentes insertos intercambiáveis de metal duro maciço (VHM) – agora podem ser fixados numa mesma haste.
- Para estes laminadores de rosca, os novos comprimentos de haste foram projetados de acordo com a norma de fabricação Fette.

O novo formador de roscas HPF agora é mais eficiente e, a partir de agora, também podem ser formadas roscas decimais sem problemas.

As vantagens são convincentes

- Maior flexibilidade de produção e disponibilidade em diferentes dimensões de roscas
- Montagem simples
- Menor inventário no estoque e em circulação
- Redução dos custos de ferramentas

Além disso, as dimensões de hastes foram configuradas pelo critério de uma estabilidade de ferramenta maior possível.

Formadores de roscas HPF com suprimento interno de agente refrigerante

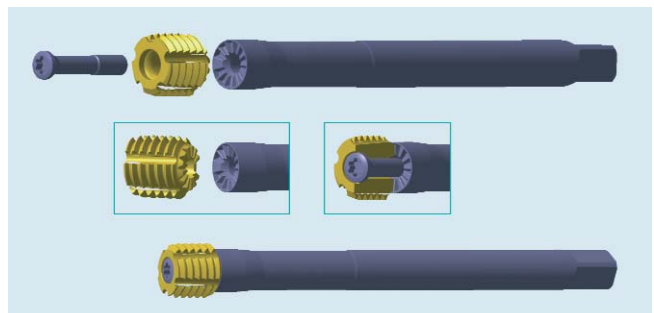
As variantes IK dos corpos base possuem uma furação de agente refrigerante central não passante e um número de canais de refrigeração harmonizado com as ranhuras de lubrificação de saída lateral no inserto de formação de metal duro. Estes canais de refrigeração fazem com que o agente refrigerante chegue de modo ideal nas ranhuras de lubrificação do inserto de formação de metal duro.

O furo piloto correto – HPF-drill como parceiro do formador

Na formação de roscas o comprimento exato do diâmetro do pré-furo recomendado é muito mais importante do que no corte de roscas, e contribui de forma determinante para a qualidade e formação da rosca, e para a vida útil do formador de roscas. Por isto, para todos os formadores de roscas Fette foram definidos os diâmetros de pré-furos ideais para os tamanhos convencionais de roscas, e foi desenvolvida uma broca de metal duro maciço especialmente para a pré-furação.

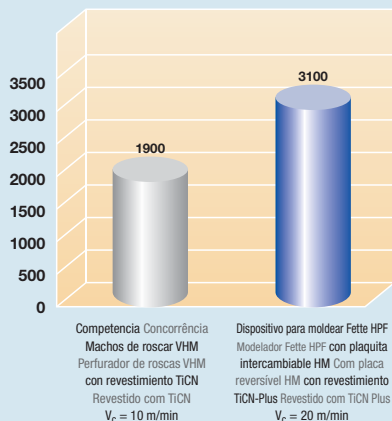
O Fette HPF-drill, em comparação aos diâmetros de furo piloto recomendados como padrão para a formação de roscas, tem uma medida adicional na faixa de centésimos e assim oferece a todos os formadores Fette o pré-requisito ideal para uma rosca interna de formação perfeita e de alta qualidade, que em sua precisão, corresponde a todas as tolerâncias exigidas na norma.

A interação dos dois „parceiros“ HPF-drill e formador HPF é uma garantia para longas vidas úteis e roscas de primeira classe, e oferece, como benefício adicional do cliente, uma produção mais econômica.



Fette HPF M 16 x 1,5

Cantidad de roscas Número de roscas



Pieza de construcción: biela crácking industria automovilística
Material: C 70 | Rosca: M 16 x 1,5 |
Agujero ciego / Profundidad de rosca: 40 mm

Deseo del cliente:

Tiempo de mecanizado más corto

La velocidad de deformación se duplicó pasando de $V_c = 10$ m/min a $V_c = 20$ m/min, la producción durante la vida aumentó adicionalmente de más de 60 % a 3.100 roscas. El diámetro de preperforación fue optimizado con un HPF-drill 15,32 mm.

Aprovechamiento para el cliente en el caso de 500.000 piezas:

Reducción de la mitad de los gastos de herramienta a 25.740 €.

Ahorro total incl. gastos de máquina 192.300 €.

Peça de construção: Bastão de conexão para a indústria automobilística
Material: C 70 | Rosca: M 16 x 1,5
Furo de base / profundidade da rosca: 40 mm

Desejo do cliente:

Tempo mais curto de processamento

Por esta razão, a velocidade de modelagem foi dobrada de $V_c = 10$ m/min para $V_c = 20$ m/min a quantidade fixa sobe adicionalmente em mais do que 60 % para 3.100 roscas. O diâmetro do furo prévio foi otimizado com um HPF Drill 15,32 mm.

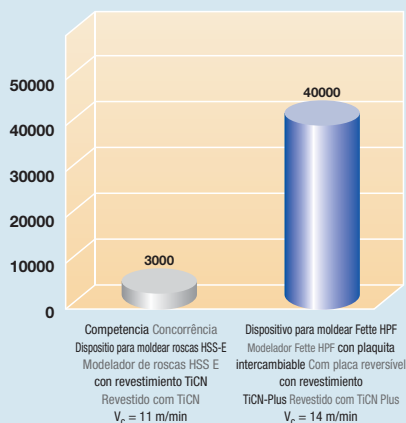
Aproveitamento do cliente em mais de 500.000 peças:

Redução pela metade dos custos da ferramenta em 25.740 €.

Economia total inclusive os custos da máquina: 192,300 €.

Fette HPF M 18 x 1,5

Cantidad de roscas Número de roscas



Pieza: Tuerca de unión
Material: 1.4305 (X12CrNiS 18 8)
Rosca: M 18 x 1,5
tolerancia especial 6CX
Agujero base, profundidad de rosca 10 mm.
El tiempo de mecanizado no es determinante para el tiempo de ciclo

Ventajas para el cliente:

El Le passage au taraud Fette HPF a permis de multiplier par plus de 13 la capacité d'usinage et de **réduire en 11.100 € los gastos de herramientas en 1 million de piezas.**

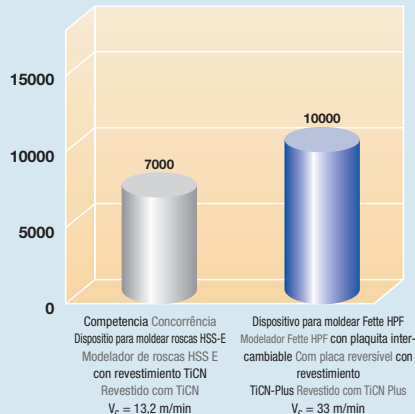
Elemento: Porca de união
Material: 1.4305 (X12CrNiS 18 8)
Roscas: M 18 x 1,5 com tolerância especial 6CX
Furo de base, profundidade de 10 mm
Tempo de processamento não é determinante para o ciclo de tempo

Vantagem do cliente:

O reajuste para Fette HPF resultou em mais do que 13 vezes de vida útil mais longa e uma **redução nos custos da ferramenta em 1 milhão de peças de 11.100 €.**

Fette HPF M 10 x 1

Cantidad de roscas Número de roscas



Pieza de constr.: Manguito con rosca interior
Material: 1.4305
Rosca: M 10 x 16 HX
Agujero ciego / Profundidad de rosca: 12 mm

Deseo del cliente:

Reducción del tiempo de mecanizado

Debido a la multiplicación de la velocidad de deformación por 2,5, fue posible reducir el tiempo de mecanizado por pieza de 2,6 segundos. A pesar de un aumento aprox. de 180 € por lote de 40000 piezas, se obtiene una reducción del tiempo de trabajo de aprox. 29 horas. Calculándose una tarifa horaria de 80 €, esto significa un **ahorro efectivo de aprox. 1.800 € por lote.**

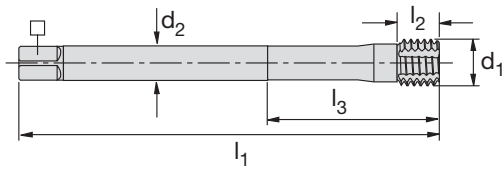
Elemento: Conector roscado
Material: 1.4305
Roscas: M 10 x 16 HX
Furo de base / profundidade da rosca: 12 mm

Desejo do cliente:

Redução do tempo de processamento

Através do aumento na velocidade de modelagem em torno de 2,5 vezes o tempo de processamento pode ser reduzido em 2,6 segundos por peça. Apesar de custos mais altos de ferramentas em aprox. 180 € por lote de 40000 peças, resulta-se em uma redução do tempo de trabalho em aprox. 29 horas. Em uma hora de trabalho de 80 € isto significa uma **economia efetiva de aprox. 1.800 € por lote.**

con plaquita intercambiable de metal duro integral
Com inserto intercambiável de metal duro



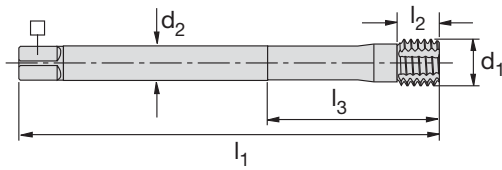
Rosca ISO métrica DIN 13
Rosca métrica ISO DIN 13

N° de catálogo	N° do catálogo	6090																	
Norma	Norma	Fette Norm																	
Para tipo de agujero	Para tipo de perfuração	Agujero ciego y pasante Furo cego e passante																	
Prof. de rosca posibles	Prof. possíveis das roscas	3 x D																	
Tipo de ranura	Execução das ranhuras	recto (tipo S)* Direta (tipo S)*																	
Forma de corte inicial (cono de aliment.)	Forma do corte (cone de entrada)	E 1,5 - 2 pasos Rosca																	
Clase de tolerancia	Classe de tolerância	6HX / 6GX																	
Plaquetas intercambiables de metal duro integral TiCN Plus Placas reversíveis de carbureto sólido TiCN Plus												Cuerpo básico Corpo base			Diámetro de agujero para roscar recomendado Diámetro recomendado do furo central				
d ₁	P	Clase de tolerancia				Classe de tolerância				para alimentación interna del refrigerante Para abastecimento interno do produto refrigeradora									
		6HX		6GX		l ₁	l ₂	l ₃	d ₂										
		Z	Tipo N	Tipo S ^{*)}	Tipo N					Tipo S ^{*)}	N° de ident.	N° de ident.	N° de ident.	H9					
M 8	1,25	5	1403031	1403047	1403122	1403148	90	8,5	35	8	6,2	Ø8 Fette Norm	9115324	Ø8 Fette Norm	9124006	7,42			
M 10	1,5	5	1403033	1403097	1403126	1403149	100	10	40	10	8	Ø10 Fette Norm	9115325	Ø10 Fette Norm	9123970	9,32			
M 12	1,75	5	1403035	1403099	1403137	1403167	110	12	50	12	9	Ø12 Fette Norm	9115327	Ø12 Fette Norm	9124018	11,22			
M 14	2	6	1403037	1403104	1403139	1403168	110	13,5	-	12	9	Ø14 Fette Norm	9115329	Ø14 Fette Norm	9124024	13,07			
M 16	2	6	1403045	1403108	1403145	1403169	110	13,5	-	12	9	Ø16 Fette Norm	9115330	Ø16 Fette Norm	9124043	15,07			
M 18	2,5	6	1403046	1403118	1403146	1403185	125	16,5	-	14	11	Ø18 Fette Norm	9115331	Ø18 Fette Norm	9124063	16,77			

*) con ranuras de engrase refrigerante
com ranhuras para lubrificação refrigeradora

Recomendaciones de aplicación a partir de la pág. 14
Recomendações de aplicação a partir da pág. 14
Accesorios Acessórios
Página 10 Página 10

con plaquita intercambiable de metal duro integral
Com placa reversível de carbureto sólido



Rosca ISO métrica DIN 13
Rosca métrica ISO DIN 13

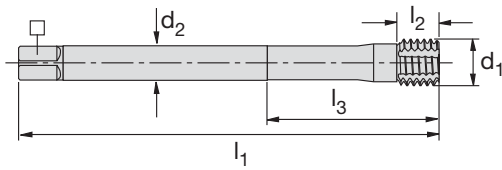
Nº de catálogo	Nº do catálogo	6090														
Norma	Norma	Fette Norm														
Para tipo de agujero	Para tipo de perfuração	Agujero ciego y pasante Furo de base e de passagem														
Prof. de rosca posibles	Prof. possíveis das roscas	3 x D														
Tipo de ranura	Execução das ranhuras	recto (tipo S)* Direta (tipo S)*														
Forma de corte inicial (cono de aliment.)	Forma do corte (cone de entrada)	E 1,5 - 2 pasos Rosca														
Clase de tolerancia	Classe de tolerância	6HX / 6GX														
Plaquetas intercambiables de metal duro integral TiCN Plus Placas reversíveis de carbureto sólido TiCN Plus							Cuerpo básico Corpo de base							Diámetro de agujero para roscar recomendado Diámetro recomendado do furo central		
d ₁	P	Clase de tolerancia Classe de tolerância					l ₁	l ₂	l ₃	d ₂	□	Nº	Nº de ident.	Nº IK	Nº de ident.	H9
		6HX		6GX												
		Z	Typ N	Typ S ¹⁾	Typ N	Typ S ¹⁾										
Nº de ident.																
M 8	x 1	5	1403186	1403201	1403216	1403231	90	8,5	35	8	6	Ø8 Fette Norm	9115324	Ø8 Fette Norm	9124006	7,52
M 10	x 1	5	1403187	1403202	1403217	1403232	100	10	40	10	8	Ø10 Fette Norm	9115325	Ø10 Fette Norm	9123970	9,52
M 10	x 1,25	5	1403188	1403203	1403219	1403233										9,42
M 12	x 1	5	1403190	1403204	1403220	1403234	110	12	50	12	9	Ø12 Fette Norm	9115327	Ø12 Fette Norm	9124018	11,52
M 12	x 1,25	5	1403191	1403206	1403221	1403235										11,42
M 12	x 1,5	5	1403193	1403207	1403222	1403237										11,32
M 14	x 1	6	1403194	1403208	1403224	1403238	110	13,5	-	12	9	Ø14 Fette Norm	9115329	Ø14 Fette Norm	9124024	13,52
M 14	x 1,5	6	1403195	1403210	1403225	1403239										13,32
M 16	x 1	6	1403196	1403211	1403226	1403240	110	13,5	-	12	9	Ø16 Fette Norm	9115330	Ø16 Fette Norm	9124043	15,52
M 16	x 1,5	6	1403197	1403212	1403228	1403242										15,32
M 18	x 1	6	1403199	1403213	1403229	1403243	110	16,5	-	14	11	Ø18 Fette Norm	9115331	Ø18 Fette Norm	9124063	17,52
M 18	x 1,5	6	1403200	1403215	1403230	1403244										17,32

*) con ranuras de engrase refrigerante
com ranhuras para lubrificação refrigeradora

Recomendaciones de aplicación a partir de la pág. 14
Recomendações de aplicação a partir da pág. 14

Accesorios Acessórios
Página 10 Página 10

con plaquita intercambiable de metal duro integral
Com placa reversível de carbureto sólido



Rosca ISO métrica DIN 13
Rosca métrica ISO DIN 13

Nº de catálogo	Nº do catálogo	6080
Norma	Norma	Fette Norm
Para tipo de agujero	Para tipo de perfuração	Agujero ciego y pasante Furo de base e de passagem
Prof. de rosca posibles	Prof. possíveis das roscas	3 x D
Tipo de ranura	Execução das ranhuras	recto (tipo S)* Direta (tipo S)*
Forma de corte inicial (cono de aliment.)	Forma do corte (cone de entrada)	E 1,5 - 2 pasos Rosca
Clase de tolerancia	Classe de tolerância	2BX

Rosca UNC (gruesa) ASME-B1.1 Rosca UNC (grossa) ASME-B1.1															
Plaquetas intercambiables de metal duro integral TiCN Plus Placas reversíveis de carbureto sólido TiCN Plus										Cuerpo básico Corpo de base					Diámetro de agujero para roscar recomendado Diâmetro recomendado do furo central
Dimensión nominal Medida nominal	Clase de tolerancia 2BX				I ₁	I ₂	I ₃	d ₂	□	Nº	Nº IK	para alimentación interna del refrigerante Para abastecimento interno do produto refrigeradora			
	d ₁	P	Z	Nº de ident.								Nº de ident.	Nº de ident.	H9	
UNC 5/16	7,938	18	5	1403256	1403264	90	8,5	35	8	6,2	05/16" Fette Norm	9115324	05/16" Fette Norm	9124006	
UNC 3/8	9,525	16	5	1403257	1403265	100	10	40	10	8	03/8" Fette Norm	9115325	03/8" Fette Norm	9123970	8,73
UNC 7/16	11,113	14	5	1403258	1403266	100	12	45	11	9	07/16" Fette Norm	9115326	07/16" Fette Norm	9126424	10,20
UNC 1/2	12,7	13	5	1403259	1403267	110	13	50	12	9	01/2" Fette Norm	9115328	01/2" Fette Norm	9126425	11,72
UNC 9/16	14,288	12	6	1403260	1403268	110	13,5	-	12	9	09/16" Fette Norm	9115329	09/16" Fette Norm	9124024	13,22
UNC 5/8	15,875	11	6	1403261	1403270	110	13,5	-	12	9	05/8" Fette Norm	9115330	05/8" Fette Norm	9124043	14,72
UNC 3/4	19,05	10	7	1403262	1403271	125	16,5	-	16	12	03/4" Fette Norm	9115332	03/4" Fette Norm	9126426	17,77

Rosca UNF (fina) ASME-B1.1 Rosca UNF (fina) ASME-B1.1															
Plaquetas intercambiables de metal duro integral TiCN Plus Placas reversíveis de carbureto sólido TiCN Plus										Cuerpo básico Corpo de base					Diámetro de agujero para roscar recomendado Diâmetro recomendado do furo central
Dimensión nominal Medida nominal	Clase de tolerancia 2BX				I ₁	I ₂	I ₃	d ₂	□	Nº	Nº IK	para alimentación interna del refrigerante Para abastecimento interno do produto refrigeradora			
	d ₁	P	Z	Nº de ident.								Nº de ident.	Nº de ident.	H9	
UNF 5/16	7,938	24	5	1403273	1403282	90	8,5	35	8	6,2	05/16" Fette Norm	9115324	05/16" Fette Norm	9124006	
UNF 3/8	9,525	24	5	1403274	1403283	100	10	40	10	8	03/8" Fette Norm	9115325	03/8" Fette Norm	9123970	9,02
UNF 7/16	11,113	20	5	1403275	1403284	100	12	45	11	9	07/16" Fette Norm	9115326	07/16" Fette Norm	9126424	10,49
UNF 1/2	12,7	20	5	1403276	1403285	110	13	50	12	9	01/2" Fette Norm	9115328	01/2" Fette Norm	9126425	12,07
UNF 9/16	14,288	18	6	1403277	1403287	110	13,5	-	12	9	09/16" Fette Norm	9115329	09/16" Fette Norm	9124024	13,59
UNF 5/8	15,875	18	6	1403279	1403288	110	13,5	-	12	9	05/8" Fette Norm	9115330	05/8" Fette Norm	9124043	15,17
UNF 3/4	19,05	16	7	1403280	1403289	125	16,5	-	16	12	03/4" Fette Norm	9115332	03/4" Fette Norm	9126426	18,26

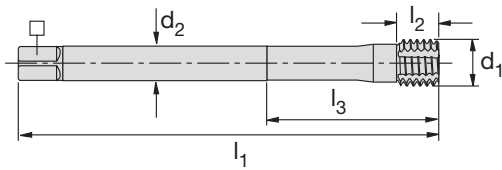
*) con ranuras de engrase refrigerante
com ranhuras para lubrificação refrigeradora

Recomendaciones de aplicación a partir de la pág. 14
Recomendações de aplicação a partir da pág. 14

Accesorios Acessórios

Página 10 Página 10

à plaquette amovible en carbure monobloc
con inserto intercambiabile in MD



Roscas UNC / UNF
Roscas UNC / UNF
Pipe thread ISO 228 (BSP)

N° de catálogo	N° do catálogo	6070
Norma	Norma	Fette Norm
Para tipo de agujero	Para tipo de perfuração	Agujero ciego y pasante Furo de base e de passagem
Prof. de rosca posibles	Prof. possíveis das roscas	3 x D
Tipo de ranura	Execução das ranhuras	recto (tipo S)* Direta (tipo S)*
Forma de corte inicial (cono de aliment.)	Forma do corte (cone de entrada)	E 1,5 - 2 pasos Rosca

Plaquitas intercambiables de metal duro integral TiCN Plus Placas reversíveis de carbureto sólido TiCN Plus					Cuerpo básico Corpo de base								Pour alimentation centrale en réfrigérant conduzione interna di refrigerante	Diamètre de trou conseillé diametro di prefuro consigliato	
Dimensión nominal Medida nominal					l ₁	l ₂	l ₃	d ₂	□	N°	N° IK				
Whitworth	d ₁	P	Z	Tipo N							Tipo S ¹⁾	N° de ident.			N° de ident.
G 1/8	9,728	28	5	1403246	1403251	100	10	40	10	8	G1/8 Fette Norm	9115325	G1/8 Fette Norm	9123970	9,27
G 1/4	13,157	19	5	1403247	1403252	110	13	50	12	9	G1/4 Fette Norm	9115328	G1/4 Fette Norm	9126425	12,46
G 3/8	16,662	19	6	1403248	1403253	125	16,5	-	14	11	G3/8 Fette Norm	9115331	G3/8 Fette Norm	9124063	15,97
G 1/2	20,955	14	6	1403249	1403255	125	16,5	-	16	12	G1/2 Fette Norm	9115332	G1/2 Fette Norm	9126426	20,02




*) con ranuras de engrase refrigerante
com ranhuras para lubrificação refrigeradora

Recomendaciones de aplicación a partir de la pág. 14
Recomendações de aplicação a partir da pág. 14

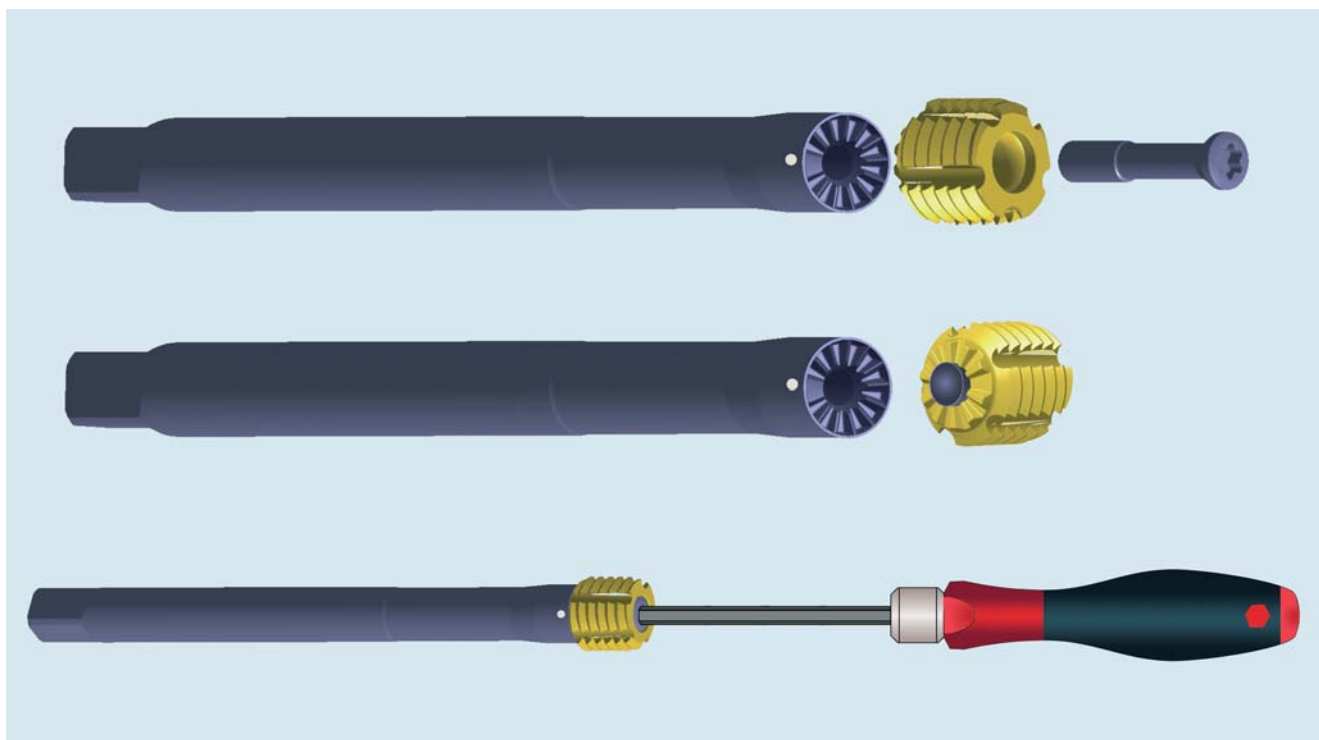
Accesorios Acessórios
Página 10 Página 10

Destornillador dinámico TorqueFix y varillas intercambiables
TorqueFix Parafuso do momento de torque e lâmina alternada

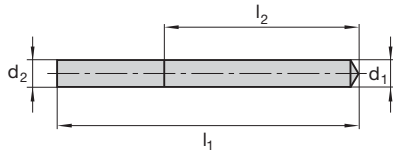
Destornillador dinámico TorqueFix con valor de par de fuerzas fijo. Mango ergonómico de fácil manejo. Señal de clic al alcanzarse el valor de par de fuerzas ajustado. La herramienta posee para el tamaño 20IP un mango corredizo para una mejor transmisión de fuerzas. Entrega completa, inclusive varilla de recambio correspondiente.
TorqueFix Chave de fendas com valor ajustado do momento de torque Cabo ergonômico e fácil de manejar Sinal de clique ao alcançar o momento de torque ajustado. Em tamanho 20IP a ferramenta possui um cabo transversal para uma melhor transmissão de força. Fornecimento completo, inclusive a lâmina necessária.

Cuerpo básico con y sin refrigeración interna Corpo de base Com e sem IK			Tamaño	Momento de apriete Momento de torque	Juego 	Mango Handle 	Varilla intercambiable Lâmina alternada 
Ø 8 M / MF Ø 5/16" UNC / UNF	2422355 (M2,5)	1048419	8IP	1,5 Nm	1048327	2411596	1048341
Ø 10 M / MF Ø 3/8" UNC / UNF G1/8	2422354 (M3)	1048419	8IP	3,0 Nm	1048328	2411597	1048342
Ø 12 M / MF Ø 14 M / MF Ø 1/2" UNC / UNF Ø 9/16" UNC / UNF G1/4	2422353 (M4)	1048421	15IP	6,5 Nm	1048329	2411598	1048343
Ø 16 M / MF Ø 18 M / MF Ø 5/8" UNC / UNF Ø 3/4" UNC / UNF G3/8 G1/2	2422352 (M5)	1048422	20IP	12,5 Nm	1048330	2411599	1048345

Instrucciones de montaje para dispositivos de laminar roscas HPF
Instruções de montagem para o modelador de roscas HPF



Metal duro integral,
de corte a la derecha
Metal de carbureto
sólido, corte a direita



N° de catálogo	N° do catálogo	3360 C	3361 C	3362 C	3363 C					
Tipo	Tipo	T 300		T 300 IK						
Norma	Norma	DIN 6537, corto corto								
Prof. de rosca posibles	Prof. possíveis das roscas	3 x D								
Modelo de mango	Execução da haste	DIN 6535 HE Whistle notch	DIN 6535 HA cilíndrico cilíndrico	DIN 6535 HEK Whistle notch	DIN 6535 HAK cilíndrico cilíndrico					
Recubrimiento	Revestimento	AL2Plus								
Características especiales	Particularidades	-		con alimentación interna del refrigerante Com abastecimento interno do produto refrigerador		Agujero para roscar para dispositivo para laminar roscas Furo central para				
Material de corte	Tipo do material de corte	LC 640 T								
Dimensión perforación Medida da perfuração										
d ₁ H9	l ₂	l ₁	d ₂ h6	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	M	MF	
7,42	41	79	8	1320089	1320067	1320045	1320003	M8		
7,52	41	79	8	1320090	1320068	1320046	1320004		M8x1	
9,32	47	89	10	1320091	1320069	1320047	1320005	M10		
9,42	47	89	10	1320093	1320071	1320049	1320007		M10 x 1,25	
9,52	47	89	10	1320092	1320070	1320048	1320006		M10 x 1	
11,22	55	102	12	1320094	1320072	1320050	1320008	M12		
11,32	55	102	12	1320097	1320075	1320053	1320011		M12 x 1,5	
11,42	55	102	12	1320096	1320074	1320052	1320010		M12 x 1,25	
11,52	55	102	12	1320095	1320073	1320051	1320009		M12 x 1	
13,07	60	107	14	1320098	1320076	1320054	1320012	M14		
13,32	60	107	14	1320101	1320079	1320057	1320015		M14 x 1,5	
13,52	60	107	14	1320099	1320077	1320055	1320013		M14 x 1	
15,07	65	115	16	1320102	1320080	1320058	1320016	M16		
15,32	65	115	16	1320104	1320082	1320060	1320018		M16 x 1,5	
15,52	65	115	16	1320103	1320081	1320059	1320017		M16 x 1	
16,77	73	123	18	1320105	1320083	1320061	1320019	M18		
17,32	73	123	18	1320107	1320085	1320063	1320021		M18 x 1,5	
17,52	73	123	18	1320106	1320084	1320062	1320020		M18 x 1	
d ₁ H9	l ₂	l ₁	d ₂ h6	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	UNC	UNF	
7,23	41	79	8	1320153	1320110	1320152	1320124	5/16		
7,43	41	79	8	1320139	1320111	1320166	1320125		5/16	
8,73	47	89	10	1320140	1320112	1320167	1320126	3/8		
9,02	47	89	10	1320141	1320113	1320155	1320127		3/8	
10,20	55	102	12	1320142	1320114	1320168	1320128	7/16		
10,49	55	102	12	1320143	1320115	1320157	1320170		7/16	
11,72	55	102	12	1320144	1320116	1320158	1320130	1/2		
12,07	60	107	14	1320145	1320117	1320159	1320131		1/2	
13,22	60	107	14	1320146	1320118	1320160	1320132	9/16		
13,59	60	107	14	1320154	1320119	1320161	1320133		9/16	
14,72	65	115	16	1320148	1320120	1320162	1320134	5/8		
15,17	65	115	16	1320149	1320121	1320163	1320135		5/8	
17,77	73	123	18	1320150	1320122	1320164	1320136	3/4		
18,27	79	131	20	1320151	1320123	1320165	1320137		3/4	
d ₁ H9	l ₂	l ₁	d ₂ h6	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	N°de ident.	Whitworth*		
9,27	47	89	10	1320188	1320180	1320192	1320184	1/8		
12,46	60	107	14	1320189	1320181	1320193	1320185	1/4		
16,97	73	123	18	1320190	1320182	1320194	1320186	3/8		
20,02	101	153	25	1320191	1320183	1320195	1320187	1/2		

* Rosca para tubos ISO 228 (BSP)

Recomendaciones de aplicación a partir de la pág. 14
Recomendações de aplicação a partir da página 14

Mandril sincrónico SCN

- Reajuste de longitud máx. 4 mm
- Forma constructiva corta y delgada
- Refrigeración interna posible
- Profundidad de encaje corta

SCN Mandril Synchro

- Ajuste do comprimento de no máx. 4 mm
- Construção curta e fina
- Refrigerador interno possível
- Profundidade curta de inserção

Mandril WFLC

Una presión de corte inicial dura y una compensación longitudinal de marcha suave garantizan roscas con exactitud de las dimensiones limitadas por tolerancia, aún bajo las condiciones más difíciles y con ello, seguridad en la producción.

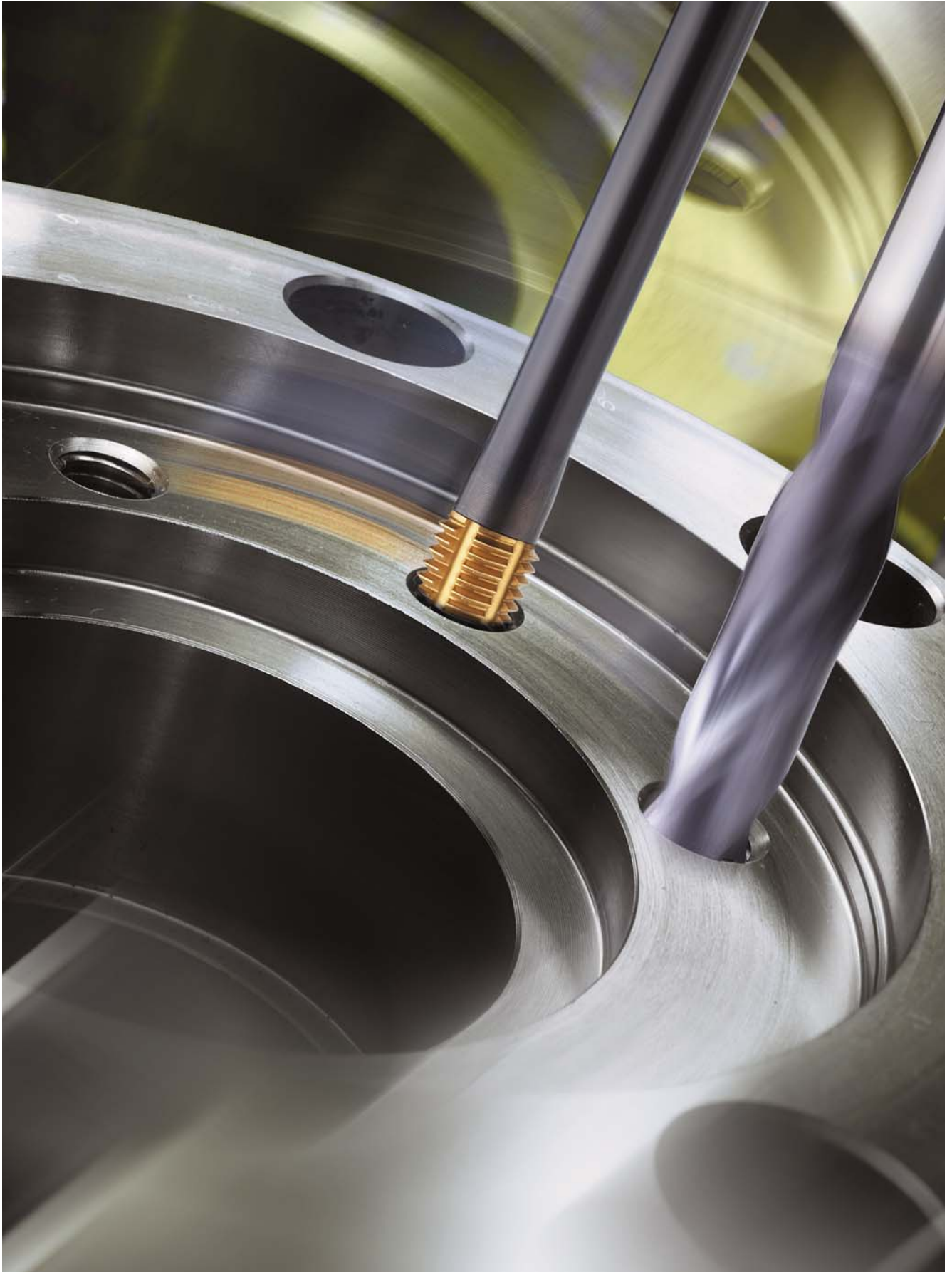
Los mandriles WFLC pueden ser entregados como modelo sin refrigerante interno, con refrigerante interno y como variante MMS, de lubricación a cantidad mínima.

Mandril WFLC

Uma dura pressão de corte e uma compensação ligeira de comprimento garantem, também sob as condições mais difíceis, roscas dentro da tolerância e com isso segurança na produção.

Os mandris WFLC podem ser fornecidos nas execuções sem passagem interna para o produto refrigerador, com passagem para o produto refrigerador e como variante MMS.





Material	Matéria prima	R _m (N/mm ²)	HPF ¹⁾	HPF-Drill clase HM Tipos HPF-Drill HM	
			v _c m/min	LC 640 T	
				sin refrigerante interno Sem IK v _c m/min	con refrige- rante interno Com IK v _c m/min
Acero para construcción no aleado	Aço de construção sem ligas	- 700	20 - 80	85 - 100	90 - 110
Aceros para tornos automáticos	Aço automático	- 700	20 - 80		
Acero de construcción	Aço de construção	500 - 950	20 - 80	70 - 80	80 - 90
Acero de cementación, semiduro	Aço refinado, resistência média	500 - 950	20 - 80		
Acero fundido	Fundição de aço	- 950	20 - 80	65 - 85	70 - 90
Acero de cementación	Aço de aplicação	- 950	20 - 80		
Acero inoxidable y a prueba de ácidos, ferrítico, martensítico	Aço resistente à ferrugem e ao ácido, ferrítico, martensico	500 - 950	10 - 50	-	30 - 40
Acero para tratamiento, altamente resistente	Aço refinado, alta resistência	950 - 1400	-	50 - 60	60 - 70
Acero nitrurado bonificado	Aço nitrurado, refinado	950 - 1400	-		
Acero para herra. (hasta 45 HRC)	Aço de ferramenta (até 45 HRC)	950 - 1400	-		
Acero inoxidable y a prueba de ácidos, austenítico	Aço resistente à ferrugem e ao ácido, austenítico	500 - 950	10 - 40	-	30 - 40
Acero maraging	Aço temperável com		10 - 50		
Fundición gris	Fundição cinzenta	100 - 400 (120 - 260 HB)		120 - 140	120 - 140
Fundición gris con aleación	Fundição cinzenta com liga	150 - 250 (160 - 230 HB)			
Fundición esferoidal	Fundição nodular	400 - 800 (120 - 310 HB)		90 - 110	90 - 110
Fundición maleable	Fundição temperada	350 - 700 (150 - 280 HB)			
Metales puros, blandos	Metal puro, maleável	- 500	30 - 80	-	-
Aleaciones de aluminio, de virutas largas	Ligas de alumínio, cinzelamento longo	- 550	30 - 80	160 - 180	180 - 240
Aleaciones de aluminio, de virutas cortas	Ligas de alumínio, cinzelamento curto	- 400		130 - 160	150 - 170
Aleaciones de cobre, de virutas largas	Ligas de cobre, cinzelamento longo	300 - 700	20 - 80	-	-
Aleaciones de cobre, de virutas cortas	Ligas de cobre, cinzelamento curto	- 500	-	-	-
Aleaciones de magnesio	Ligas de magnésio	150 - 300	25 - 80	-	-
Termoplásticos	Plástico térmico	40 - 70	40 - 80	-	-
Duroplásticos	Duroplástico	20 - 40	10 - 40	-	-
Grafito	Grafite				
Aleaciones de titanio, semiduras	Ligas de titânio, resistência média	- 950	10 - 40	-	-
Aleaciones de titanio, altamente resistentes	Ligas de titânio, alta resistência	900 - 1400	-		
Aleaciones de níquel, semiduras	Ligas a base de níquel, resistencia média	- 950	10 - 40		
Aleaciones de níquel, de alta resistencia en caliente	Ligas a base de níquel, resistente ao alto calor	900 - 1400			
Fundición dura	Fundição dura	300 - 600 HB	-	-	-

*) con ranuras de engrase refrigerante
Com ranhuras para lubrificação refrigeradora

Serie de avances Série de avanço f = mm/U para Ø de taladros para perfurador Ø				
3 – 5	5 – 8	8 – 12	12 – 16	16 – 20
0,08 - 0,125	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	0,20 - 0,315	0,25 - 0,40
0,10 - 0,125	0,125 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40
0,10 - 0,125	0,125 - 0,20	0,20 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40
0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25
0,063 - 0,10	0,08 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25	0,20 - 0,315
0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25
0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50
0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50
0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63
0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63
0,16 - 0,20	0,20 - 0,315	0,315 - 0,4	0,40 - 0,50	0,50 - 0,63
0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50
0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50
0,125 - 0,16	0,16 - 0,25	0,25 - 0,315	0,315 - 0,40	0,40 - 0,50
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
0,05 - 0,08	0,08 - 0,125	0,10 - 0,16	0,125 - 0,20	0,16 - 0,25
0,04 - 0,05	0,05 - 0,08	0,08 - 0,10	0,10 - 0,125	0,125 - 0,16

Belgien/Belgium

SA LMT Fette NV
Industrieweg 15 B2
1850 Grimbergen
Fon +32-2/2 51 12 36
Fax +32-2/2 51 74 89

Brasilien/Brazil

LMT Boehlerit LTDA.
Rua André de Leão 155 Bloco A
CEP: 04762-030
Socorro-Santo Amaro
São Paulo
Fon +55/11 55 46 07 55
Fax +55/11 55 46 04 76
lmtboehlerit@lmt.com.br

China

Leitz Tooling Systems
(Nanjing) Co. Ltd.
Division LMT
8 Phoenix Road,
Jiangning Development Zone
Nanjing 211100
Fon +86-25/52 12 36 34
Fax +86-25/52 10 63 76
mwsales@jilouline.com

Deutschland/Germany

LMT Deutschland GmbH
Heidenheimer Straße 84
73447 Oberkochen
Tel. +49 (0) 73 64/95 79-0
Fax +49 (0) 73 64/95 79-80 00
E-mail: lmt@LMT-tools.com
Internet: www.LMT-tools.de
www.LMT-tools.com

England/United Kingdom

LMT Fette Ltd.
304 Bedworth Road
Longford
Coventry CV6 6LA
Fon +44 24 76 36 97 70
Fax +44 24 76 36 97 71
sales@lmt-fette.co.uk

Frankreich/France

LMT Fette
Parc d'Affaires Silic-Bâtiment M2
16 Avenue du Québec
Villebon sur Yvette
Boîte Postale 761
91963 Courtabœuf Cedex
Fon +33-1/69 18 94-00
Fax +33-1/69 18 94-10
jffageol@lmt.fr

BELIN Yvon S.A.

01590 Lavancia
Frankreich
Fon +33 4 74 75 89 89
Fax +33 4 74 75 89 90
info@belin-y.com
www.belin-y.com

FETTE GmbH

Grabauer Straße 24
21493 Schwarzenbek
Deutschland
Fon +49 41 51 12 -0
Fax +49 41 51 37 97
fette@fette.com
www.fette.de

Indien/India

LMT Fette India Pvt. Ltd.
29, II Main Road
Gandhinagar, Adyar
Chennai 600 020
Fon +91-44/24 405 136 / 137
Fax +91-44/24 405 1205
sales@lmtfetteindia.com

Italien/Italy

LMT Italy S.r.l.
via Bruno Buozzi, 31
20090 Segrate-Milano
Tel. +39 02 26 94 97 1
Fax +39 02 21 87 24 56
info@lmt-tools.com
www.lmt-tools.com

Mexiko/Mexico

LMT Boehlerit S.A. de C.V.
Parque Ind. Bernardo Quintana
Avenida Acueducto, 15
76246 Municipio del Marques
Queretaro
Fon +52 (44) 22 21 57 06
Fax +52 (44) 22 21 55 55
contacto@lmt.com.mx

Österreich/Austria

Fette Präzisionswerkzeuge
Handelsgesellschaft mbH
Zetschegasse 21
1190 Wien
Fon +43-1/3 68 17 88
Fax +43-1/3 68 42 44
Tlx 115 36
fettewien@fette.com

Polen/Poland

LMT Boehlerit Polska Sp. zo. o.
ul. Wysogotowska 9
62-081 Przeźmierowo
Fon +48 (0) 6 16 23 20 19
Fax +48 (0) 6 16 23 20 14
lmt@lmt-polska.pl
www.lmt-polska.pl

Singapur/Singapore

Leitz Metalworking Technology
Asia Pte Ltd.
1 Clementi Loop 04-04
Clementi West Distripark
129808 Singapore
Fon +65 64 62 42 14
Fax +65 64 62 42 15
mkuah@lmt-tools.com

BILZ WERKZEUGFABRIK GmbH & Co. KG

Vogelsangstraße 8
73760 Ostfildern
Deutschland
Fon +49 7 11 34 80 10
Fax +49 7 11 34 81 256
info@bilz.de
www.bilz.de

KIENINGER GmbH

Vogesenstraße 23
77933 Lahr
Deutschland
Fon +49 7 82 19 43-0
Fax +49 7 82 19 43-213
info@kieninger.de
www.kieninger.de

Spanien/Spain

LMT Boehlerit S.L.
C/. Narcis Monturiol,
11 Planta 1a
08339 Vilassar De Dalt
(Barcelona)
Fon +34-93/7 50 79 07
Fax +34-93/7 50 79 25
lmt@lmt.es

Süd Korea/South Korea

LMT Korea Co., Ltd.
Room # 1518,
Anyang Trade Center
Bisan-Dong, Dangan-Gu
Anyang-Si, Gyeonggi-Do,
431-817
South Korea
Fon +82-3 13 84 86 00
Fax +82-3 13 84 21 21
chchung@lmtkorea.co.kr

Tschechien/Czech Republic

LMT Fette spol. s.r.o.
Drážni 7
627 00 Brno-Slatina
Fon +420-5/48 21 87 22
Fax +420-5/48 21 87 23
lmt.fette@iol.cz

LMT Fette spol. sr.o.

Kancelar Boehlerit
Vodni 1972. 760 01 ZLIN
Fon +420 57 72 14 989
Fax +420 57 72 19 061

Türkei/Turkey

Böhler Sert Maden
Takim Sanayi ve Ticaret A.S.
Ankara Asfaltı ü zeri No.22
Kartal 81412
Istanbul
P.K. 167
Fon +90-216/3 06 65 70
Fax +90-216/3 06 65 74
satis@bohler.com.tr

Ungarn/Hungary

LMT Boehlerit KFT.
Kis-Duma U.6
PoBox 2036 Erdliget Pf. 32
2030 Erd
Fon +36/23 52 19 10
Fax +36/23 52 19 14
schilling@leitz.hu

BOEHLERIT GmbH & Co. KG

Postfach 85
86005 Kapfenberg
Österreich
Fon +43 3 86 23 00-0
Fax +43 3 86 23 00-793
blk@boehlerit.com
www.boehlerit.com

ONSRUD Cutter

LP 800 Liberty Drive
Libertyville, IL 60048
Illinois, USA
Fon +1 80 02 34-15 60
Fax +1 80 05 57-67 20
info@onsrud.com
www.onsrud.com

Leitz Metalworking
Technology Group

**BELIN
BILZ
BOEHLERIT
FETTE
KIENINGER
ONSRUD**