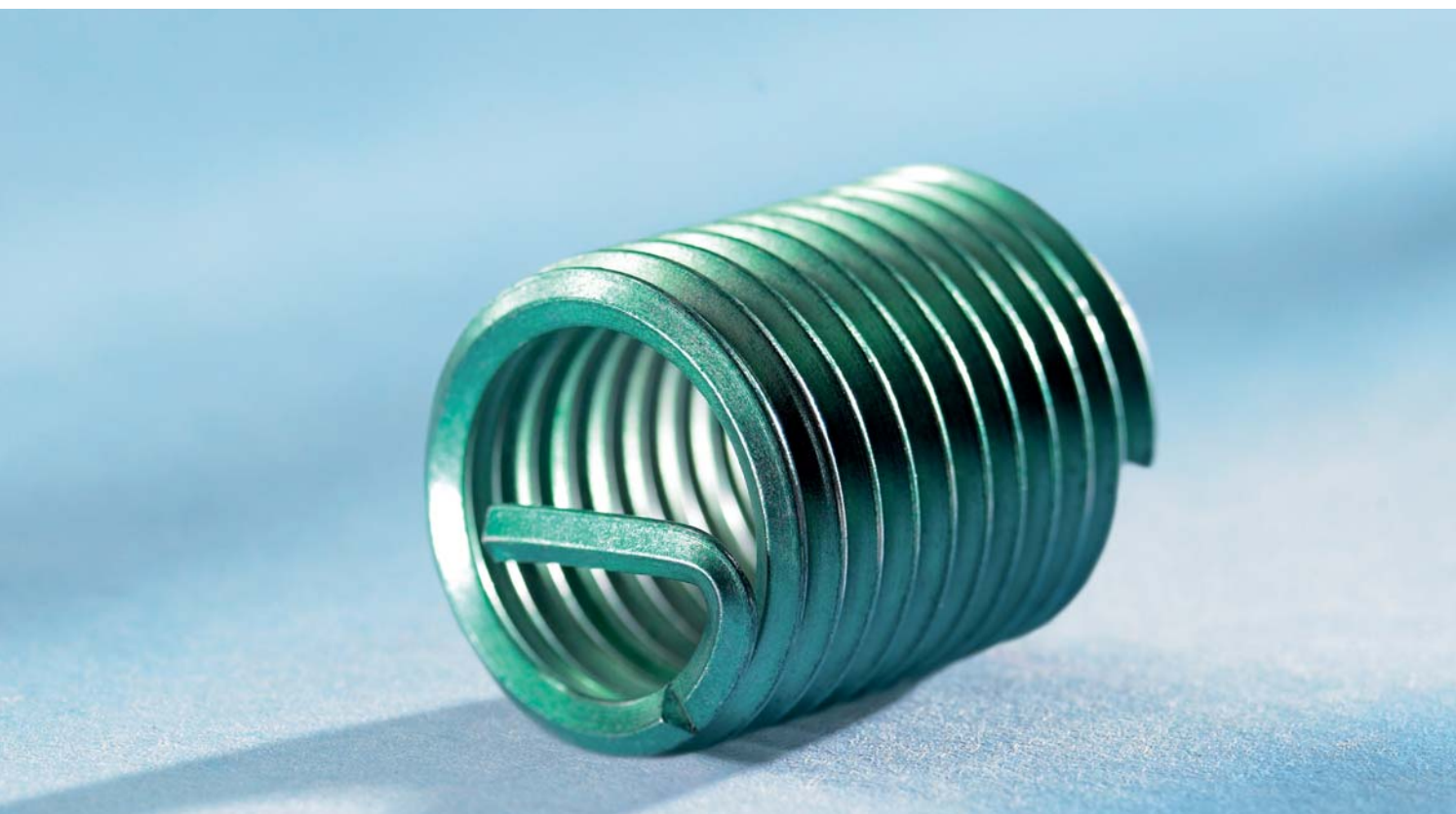




HELICOIL® Plus

Inserções roscadas para obter
roscas de alta resistência

BÖLLHOFF



Módulos do sistema – a inserção rosca

	Pag.
Tecnologia	05
Design	06
Vantagens ao pormenor	08
Sistema modular	10
Materiais	12
Regras de seleção e de aplicação HELICOIL® Plus	13
Aplicações	14
Colocação	16
Dados técnicos e referências	18

Módulos do sistema – ferramentas de colocação

A rosca	28
Tolerâncias da rosca e furos roscados	29
Todos os machos: vista geral	30
Machos manuais	32
Machos para máquina	34
Machos de dupla entrada	36
Machos para máquina de laminagem	36
Calibres para controlo das roscas	38
Kits de reparação monodimensionais e peças	39

Colocação

Pinos de colocação	42
Ferramentas de colocação	
Ferramentas de colocação com bateria	44
Ferramentas de colocação elétricas	45
Ferramentas de colocação pneumáticas	46
Acessórios	52
Colocação automática	53
Acessórios de colocação manuais	54
Rompedores e extratores	55

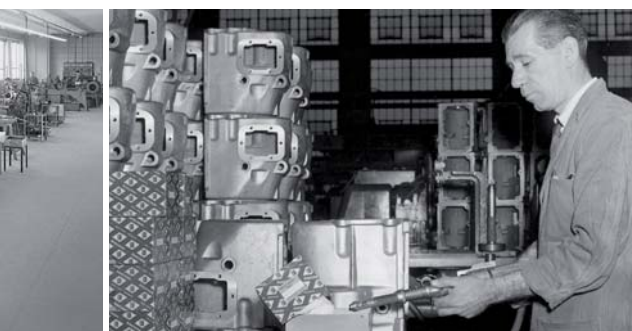


Imagem (esqª.): Exemplo de uma aplicação



Consegue imaginar um mundo sem parafusos? Atualmente, o elemento de fixação mais utilizado para uniões desmontáveis ainda é o parafuso. Os novos métodos de ajuste e os parafusos de alta resistência favorecem uma melhoria constante. Graças à transmissão de forças maiores é possível reduzir a dimensão ou o número de peças a utilizar. No entanto, somente as roscas de alta sustentabilidade conseguem uniões de alta resistência. É para estes casos que utilizamos a tecnologia HELICOIL®.

Vantagens:

- Elevada resistência
- Máxima qualidade
- Resistência ao desgaste, fricção mínima e constante
- Robustez
- Resistência à temperatura e à corrosão
- Rentável
- Máximo ajuste
- Autobloqueio

Componente estrutural – reforço e reparação de roscas

O HELICOIL® permite o reforço e a reparação das roscas.

O reforço das roscas é realizado quando são utilizados materiais moles, como o alumínio, ligas de alumínio, magnésio ou plásticos duros. O HELICOIL® é resistente ao desgaste mesmo em casos de utilização frequente. Está apto para utilização no fabrico em série de estruturas leves e para a miniaturização. A inserção roscada HELICOIL® tem sido comprovada há mais de 60 anos, tendo sido convertida num elemento estrutural amplamente utilizado.

As inserções roscadas HELICOIL® estão acreditadas a nível internacional como solução para a reparação económica e duradoura de roscas danificadas ou de passo.

Além da reparação de peças individuais de grande valor, o sistema HELICOIL® plus oferece a possibilidade de incorporar a reparação das roscas em processos de fabrico de grandes produções de peças, que tenham sido rejeitadas por defeitos nas roscas.

Tecnologia

Graças ao contínuo aperfeiçoamento, HELICOIL® Plus é bastante mais fácil de colocar. "Plus" refere-se ao design especial da rosca, comparado com HELICOIL® clássico. A inserção roscada é um arame com perfil rômbo e com forma de espiral elástica. A apresentação e a colocação do HELICOIL® são semelhantes às de um parafuso. Para aparafusar numa inserção roscada, tudo o que necessita é de um pino de colocação com dimensões de rosca semelhantes às de um parafuso do mesmo diâmetro nominal. No entanto, podem ser também utilizados as ferramentas já existentes para a colocação de inserções roscadas. Graças à extensa gama de ferramentas de colocação, os tempos de colocação são até 20% menos que com os métodos anteriores.

No caso de ser necessário uma broca de passagem, após a colocação, o travamento parte-se ao nível do ponto de rutura (corte).

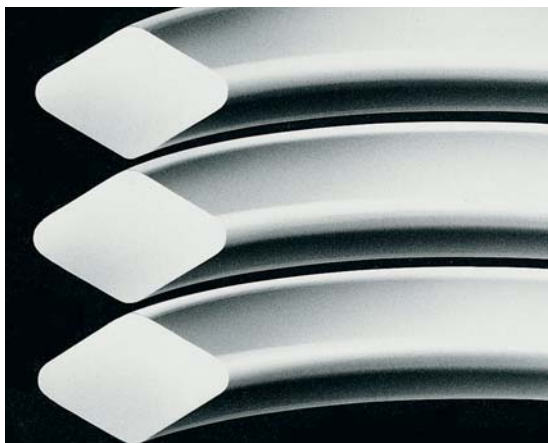
HELICOIL® Plus garante uma rosca bastante resistente, transmitindo a força exercida sobre o conjunto dos lados desde parafuso até à rosca. É um sistema de alta fiabilidade, com patentes alemãs e internacionais. O fabrico de HELICOIL® Plus responde às mesmas exigências de qualidade e às mesmas especificações em todo o mundo e é por isso uma garantia de qualidade no campo das inserções roscadas. Converteu-se na base das normas nacionais nos setores como o aeronáutico e militar, bem como a base das normas internas dos grandes utilizadores.



Rosca danificada



Rosca reparada



notch

tang

wire cross section

R_m = resistência à tração: 1400 N/mm² (1 N/mm² igual a 1 MPa)

HV = dureza Vickers 425 HV 0.2 mín.

R_z = rugosidade aprox. 2.5 µm

μ_G = coeficiente de atrito reduzido que implica um aumento da força da união

τ_t = diminuição do binário de aperto do parafuso

HELICOIL® Plus Free Running*



Cada rosca da inserção roscada fabricada a partir de um fio laminado em seção rômbrica é Free Running. Desta forma, obtém-se duas inserções concêntricas de alta precisão e uma rosca interna ajustável, que pode ser utilizada pelos dois lados. A rosca ISO obtida cumpre com a norma DIN 13 6H e, para exigências especiais, com a norma 4H, além disso cumpre com as especificações das normas internacionais.

As vantagens do sistema HELICOIL® Plus são especialmente evidentes no que diz respeito aos processos e ferramentas e resultam em ciclos mais curtos.

HELICOIL® Plus Screwlock*



Este modelo contém uma área de rosca adicional. Uma ou várias espirais poligonais provocam uma forte pressão sobre os lados do parafuso colocado, provocando um travamento. O binário de aperto e o binário de travagem obtidos são semelhantes aos valores indicados na norma ISO 2320, cumprem também com as especificações técnicas das normas internacionais e também podem ser adaptados, tendo em conta as exigências de cada aplicação. Por exemplo, assegurar a colocação dos parafusos.

HELICOIL® Plus Screwlock apenas pode ser utilizado com parafusos classe 8,8 ou superiores. Deve prever-se a lubrificação, especialmente quando sejam utilizados parafusos inoxidáveis (seguir as instruções do fabricante). As vantagens do sistema HELICOIL® Plus são significativas no que diz respeito aos processos e equipamentos utilizados, resultando em tempos de ciclo mais reduzidos.

HELICOIL® Classic Free Running*



Cada rosca da inserção roscada fabricada a partir de um fio laminado em seção rômbrica é Free Running. Desta forma, obtém-se duas inserções concêntricas de alta precisão e uma rosca interna ajustável que pode ser utilizada pelos dois lados. A rosca ISO obtida cumpre com a norma DIN 13 6H e, para exigências especiais, com a norma 4H, além disso cumpre com as especificações das normas internacionais.

HELICOIL® Classic Screwlock*



Este modelo dispõe de uma área de rosca adicional. Uma ou várias espirais poligonais provocam uma forte pressão sobre os lados do parafuso colocado, provocando o travamento. O binário de aperto e o binário de travagem obtidos são semelhantes aos valores indicados na norma ISO 2320, cumprem também com as especificações técnicas das normas internacionais e também podem ser adaptados caso a caso às exigências de cada aplicação. Por exemplo, para reforçar as uniões.

HELICOIL® Plus Screwlock apenas pode ser utilizado com parafusos classe 8,8 ou superiores. Deve prever-se a lubrificação, especialmente quando sejam utilizados parafusos inoxidáveis (seguir as instruções do fabricante).

* Cumpre com a norma DIN 8140. Para mais informações sobre outras normas, consultar a pág. 12.

HELICOIL® Tangfree Free Running**



Não requer travão para colocar estas inserções roscadas, nem é necessário. Em combinação com ferramentas de colocação, esta inovação em tecnologia HELICOIL® é uma melhoria adicional perfeita para a família de produtos HELICOIL®. Solicite o catálogo específico do HELICOIL® Tangfree.

HELICOIL® Tangfree Screwlock**



O HELICOIL® tangfree screwlock responde às mesmas propriedades técnicas que o HELICOIL® tangfree free running. Além disso, dispõe de um sistema de travagem interno para bloquear o parafuso. Este travão é obtido graças a uma ou varias espirais poligonais que provocam forte pressão sobre os lados da inserção. O resultado é um binário de aperto e um binário de travão superiores de forma elástica e resistente. O binário de aperto e o binário de travão obtidos são semelhantes aos valores indicados nas normas ISO 2320. Apenas podem ser utilizados com parafusos classe 8,8 ou superiores. Deve prever-se a lubrificação, especialmente quando sejam utilizados parafusos inoxidáveis (seguir as instruções do fabricante). Bastante utilizado na indústria aeronáutica. Peça o catálogo específico do HELICOIL® Tangfree.

HELICOIL® Locknuts



As porcas de travão HELICOIL® consistem numa porca com uma inserção roscada HELICOIL® Plus Screwlock no seu interior. O travão é obtido graças a uma ou várias espirais poligonais, que provocam uma forte pressão sobre os lados da inserção. O binário de aperto e o binário de travão obtidos são semelhantes aos valores indicados na norma ISO, cumprem com as especificações técnicas das normas internacionais e também podem ser adaptados caso a caso às exigências de cada aplicação. As porcas HELICOIL® estão disponíveis em vários materiais. Peça o catálogo específico de porcas HELICOIL®.

RIVKLE® Aero

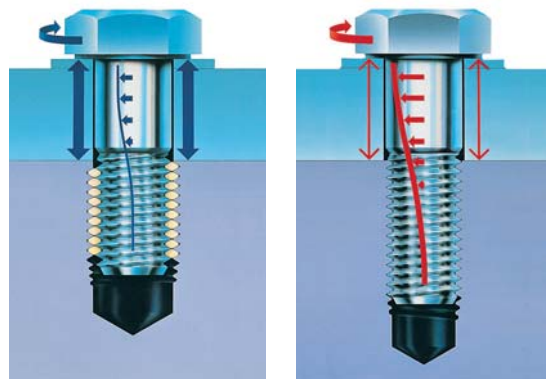


As porcas de rebite RIVKLE® Aero combinam a porca de rebite em aço inoxidável de alta resistência com o HELICOIL® Screwlock. Estes dois elementos de fixação perfeitamente harmonizados oferecem grandes vantagens para uniões roscadas com grandes exigências mecânicas em peças de espessura reduzida. Graças ao design das espirais poligonais do HELICOIL® Screwlock, dá-se um efeito de bloqueio nos lados do parafuso que provocam a sua fixação. Como resultado, um binário de travão altamente resistente de modo que o parafuso fica bloqueado para evitar que se solte. Peça o catálogo específico das porcas de rebite RIVKLE® Aero

** Cumpre com as normas NAS 1130 e NAS 0276. Para mais informações sobre outras normas, consultar a pág.12.

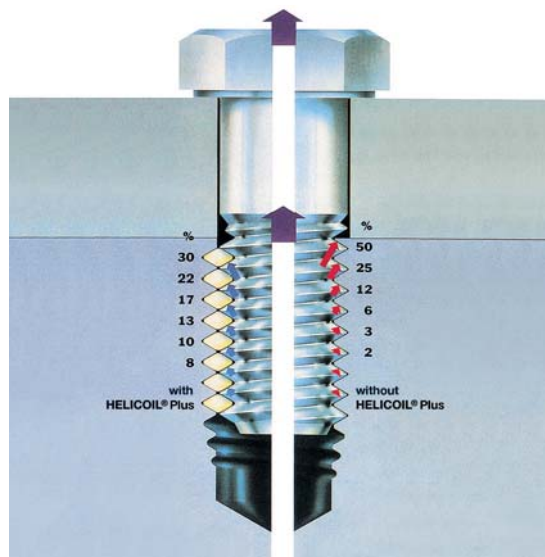
Resistência ao desgaste

As inserções roscadas HELICOIL® plus são fabricadas em aço inoxidável austenítico cromo-níquel (resistência mínima à tração de 1.400 N/mm²). O laminado confere à inserção HELICOIL® plus uma superfície de elevada qualidade. Tal garante uma capacidade de carga e uma resistência ao desgaste importantes durante a utilização, bem como um nível de fricção reduzido e constante e; permite chegar a uma força de tensão superior e invariável durante uma roscagem repetitiva com o mesmo binário de aperto. Simultaneamente, contribui para aumentar o rendimento (limite de carga) dos parafusos. O esforço de torsão encontra-se claramente reduzido: a rugosidade da superfície do HELICOIL® plus é até 90% menos que a das roscas mecanizadas.



Força

A grande elasticidade da inserção HELICOIL® plus favorece uma distribuição regular das cargas e da tensão e permite um ótimo contacto entre o parafuso e a inserção. Os erros de passagem ou de ângulo são equilibrados sobre o conjunto dos lados da inserção. Obtém-se assim uma melhor distribuição das cargas desde o parafuso até à rosca. O rendimento do parafuso aumenta, quer seja para uma carga estática quer para uma dinâmica. A distribuição regular das cargas aumenta a resistência ao desgaste e é por isso que o HELICOIL® plus pode ser também utilizado com materiais de elevada resistência, como por exemplo o aço ou ligas de ferro.



Resistência à corrosão e às mudanças de temperatura

Pelas suas características de material inoxidável, o HELICOIL® plus elimina a corrosão entre a peça suporte e o parafuso. Permite sempre desenroscar quaisquer que sejam as condições atmosféricas ou térmicas. Para altas temperaturas recomendamos HELICOIL® plus com liga de níquel, como ou sem tratamento superficial. HELICOIL® plus conserva a suas propriedades elásticas, mesmo submetido a altas temperaturas. Na utilização de material sensível à corrosão como o magnésio, pode ser fabricado um sistema HELICOIL® plus especial de liga de alumínio que evita qualquer fenómeno de corrosão que possa resultar por contacto.

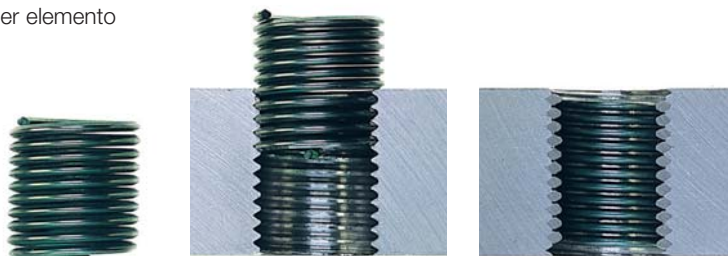


Aderência

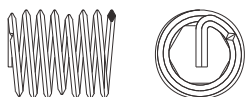
Quando não está colocado, o diâmetro exterior de HELICOIL® plus é maior que o diâmetro do furo da rosca correspondente. Esta diferença, juntamente com a grande elasticidade da inserção, provoca uma expansão radial e permite que a inserção adira ao furo da rosca.

Além disso, já não é necessário qualquer elemento adicional ou adesivo para garantir a aderência, como os aderentes utilizados habitualmente nos casquillos rígidos, por conseguinte, obsoletos.

Solicite aconselhamento aos nossos técnicos se utilizar aparafusadores de percussão.



Travão do parafuso



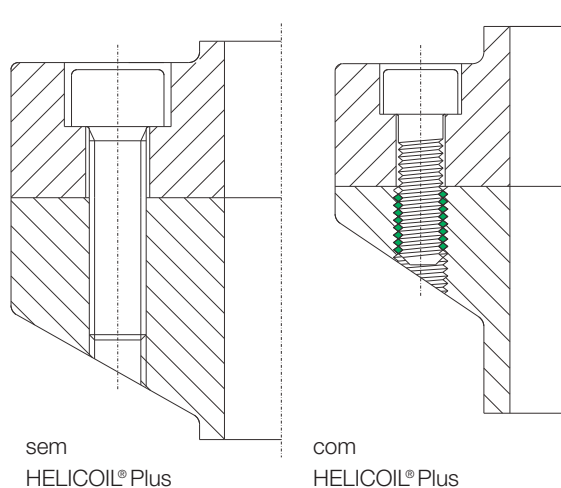
A técnica da rosca e da espiral polygonal de HELICOIL® plus screwlock garante grande fricção que impede qualquer risco de desenroscar sistematicamente o parafuso (choques térmicos ou vibrações). Não são necessários meios adicionais, como cortes, entalhes, passadores ou arruelas. Tal diminui os custos e facilita a fixação.

Fricção

A fricção da rosca e a margem de dispersão podem ser reduzidas ao utilizar HELICOIL®. A margem de dispersão pode ser controlada (por exemplo: se o valor de fricção da rosca μG de um parafuso em aço classe 10,9 roscado oscila entre 0,12 e 0,18, os valores de μG oscilam entre 0,11 e 0,13, se utilizar uma inserção roscada). Para uma aplicação com binário de aperto do parafuso controlado, a força de pré-carga do parafuso pode ser ajustado com maior precisão e o ponto de rendimento do parafuso pode ser utilizado de maneira mais eficiente. Simultaneamente, a força de pré-carga deve aumentar durante a rutura do parafuso, graças ao esforço de tensão reduzido.

Redução

Os engenheiros podem seleccionar quase qualquer material. HELICOIL® Plus responde perfeitamente à tendência atual de design de estruturas leves (por exemplo, alumínio e magnésio), uma vez que este método para o reforço da rosca combina uma grande resistência com uma necessidade mínima de espaço. Assim, os parafusos de alta resistência tornam-se adequados para materiais mais moles. Um número reduzido de uniões e diâmetros mais pequenos, contribuem para otimizar o custo do material, poupar espaço de colocação e peso, para um grau de exigências semelhantes ou superiores. Estas são vantagens definitivas do sistema HELICOIL®.



HELICOIL® já é utilizado há mais de 60 anos, tendo se tornado num componente estrutural bastante reconhecido. Existe uma solução para cada tipo de trabalho a realizar com esta tecnologia de roscagem.

Tipos de rosca	Roscas métricas Passo normal DIN ISO 13 1	Roscas métricas Passo fino DIN ISO 13 (T02-T11)	Rosca Pipe DIN EN ISO 228/1 G	Rosca UNC NASM 21209
Design	 HELICOIL® Plus Free Running	 HELICOIL® Plus Screwlock	 HELICOIL® Tangfree	
Materiais	Aço inoxidável A2 Material N° 1.4301	Aço inoxidável A4 Material N° 1.4571	Bronze Material N° 2.1020.34	Inconel X 750 Material N° 2.4669
Superfícies		Brilhante	Estanhado G100 / G300	Película lubrificante seca

**Mais
catálogos
HELICOIL®**



HELICOIL® Plus
Inserções roscadas
para roscas não
métricas
Catálogo N° 0101

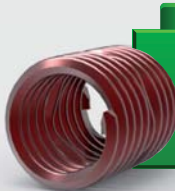
<http://www.boellhoff.de/en/helicoil-plus-imperial>



HELICOIL® Tangfree
Inserções roscadas
tangfree para roscas de
grande resistência
Catálogo N° 0150

<http://www.boellhoff.de/en/helicoil-tangfree>

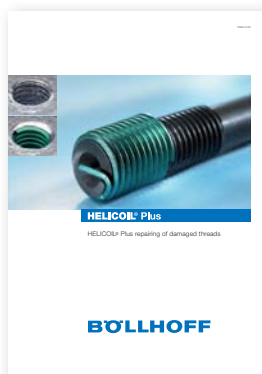


Rosca UNF NASM 21209				BSW BS 84				BSF BS 84				BA BS 93				Tipos			
 HELICOIL® Tangfree Screwlock				 HELICOIL® Classic Free Running				 HELICOIL® Classic Screwlock				Designs							
Nimonic 90 Material N° 2.4632				Alumínio Material N° 3.4365				Materials											
Cadmiagem				Prateado				Con tratamento superficial endurecido				Cores: vermelho, verde, azul, amarelo				Superfícies			

Nem todas as combinações
são viáveis.

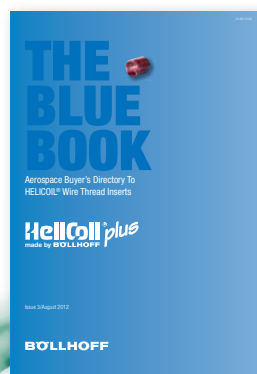
HELICOIL® Plus
Reparação de
roscas danificadas
Catálogo N° 0180

[http://www.boellhoff.de/
en/thread-repair](http://www.boellhoff.de/en/thread-repair)



THE BLUE BOOK
Catálogo para clientes do
setor aeroespacial
Inserções roscadas
HELICOIL®
Catálogo N° 0130

[http://www.boellhoff.de/
the-blue-book](http://www.boellhoff.de/the-blue-book)



Materiais

A tabela seguinte apresenta os materiais mais comuns e suas especificações.

 Materiais ①	 Resistência à temperatura	 Resistência à tração à temperatura ambiente	Exemplos
Aço inoxidável A 2 X5 CrNi 18 10 material N° 1.4301	Baixa temp. -196°C 425°C ponta 315°C permanente	1400 N/mm²*	■ Aplicações standard para todos os tipos e materiais ③ ■ Materiais leves em geral, como alumínio ou ligas de magnésio ou alumínio ②
Aço inoxidável A 4 X6 CrNiMoTi 17 12 2 ④ material N° 1.4571	Baixa temp. -196°C 425°C ponta 315°C permanente	1400 N/mm²*	■ Maior resistência à corrosão ■ Parafuso inox de alta resistência em CrNi ③ ■ Roscagem com fricção reduzida ■ Materiais leves ■ Em água do mar e água clorada
Bronze CuSn 6 material N° 2.1020.34	300°C ponta 250°C permanente	900 N/mm²*	■ Suportes em cobre ■ Roscagem de regulação ■ Parafuso em CrNi
Inconel X 750 NiCr 15 Fe 7 TiAl ④ material N° 2.4669 Nimonic 90 NiCr 20 Co 18 Ti material N° 2.4632	750°C ponta 550°C permanente 900°C ponta 600°C permanente	1150 N/mm²*	■ Tensões térmicas e resistência à corrosão ■ Aeronáutica ■ Propulsores de avião ■ Turbocompressores
Alumínio AlZnMgCu 1.5 ④ material N° 3.4365	170°C ponta 150°C permanente	500 N/mm²*	■ Peças de magnésio ■ Automóveis ■ Materiais leves

- a. Outros materiais ou tratamentos de superfície, sob consulta.
b. Para as aplicações em ligas de magnésio em exteriores, tomar precauções adicionais.
c. Para parafusos inox em CrNi, recomendamos utilizar um revestimento ou lubrificante apropriado.
d. Fornecimento sob consulta.

Nota: Esta informação só se aplica aos HELICOIL® plus sem cor.

Até M 5, a cor que se aplica é resistente a temperaturas de -18 °C a 200 °C.

A partir de M 6, a cor que se aplica é resistente a temperaturas de -5°C a -120 °C (+150 °C ponta).

*1 N/mm² equivale a 1 MPa

Tipos de roscas

Roscas	HELICOIL® Plus Free Running		HELICOIL® Plus Screwlock		Pág.
	Diâmetro nominal	Comprimento nominal	Diâmetro nominal	Comprimento nominal	
Métrica ISO passos normais	M 2 a M 42*	0.5 d a 3 d	M 2 a M 39	0.75 d a 3 d ⑤	18-23
Métrica ISO passos finos	M 8 x 1 to M 39 x 3*	0.5 d a 3 d	M 8 x 1 to M 64 x 4	0.75 d to 3 d	

e. Comprimento 3 só a partir de M 3.

*Disponíveis outros tamanhos.

As inserções roscadas HELICOIL® plus cumprem com as seguintes normas da indústria aeronáutica e da indústria em geral: DIN 8140, DIN 65536, LN 9039 e LN 9499. Outras normas (por ex. normas MS ou EN), sob consulta.

Valores de binário de aperto

Valores de par de acordo com ISO 2320 Válido para roscas de passos normais e passos finos Valores em Nm para classe 8											
Rosca	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20
1° aparafusamento, máx.	0.43	0.90	1.60	3.00	6.00	10.5	15.5	24.0	32.0	42.0	54.0
1° desaparaf., mín.	0.12	0.18	0.29	0.45	0.85	1.5	2.3	3.3	4.5	6.0	7.5
5° desaparaf., mín.	0.08	0.12	0.20	0.30	0.60	1.0	1.6	2.3	3.0	4.2	5.3

Binários de aperto para outras métricas, sob consulta.

Regras de seleção e de aplicação do **HELICOIL® Plus**

Determinar o comprimento nominal da inserção rosca

A tabela seguinte permite definir o comprimento mínimo de HELICOIL® plus em função do material recetor e da classe do parafuso. Está fixado para uma temperatura de 20° C.

Resistência do material recetor	Qualidade do parafuso								
R _m (N/mm²)*	3,6 4,6	4,8 5,6	5,8 6,6	6,8 6,9	8,8	9,8	10,9	12,9	14,9
to 100	1,5 d	1,5 d	2 d	2,5 d	3 d	3 d	–	–	–
> 100 – 150	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d	2,5 d	2,5 d	2,5 d	2,5 d	3 d
> 150 – 200	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d	2 d	2,5 d	2,5 d
> 200 – 250	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2,5 d	2,5 d
> 250 – 300	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d	2 d
> 300 – 350	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d	2 d
> 350 – 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d
> 400	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1 d	1,5 d	1,5 d	1,5 d

A tabela de valores para determinar os comprimentos mínimos é válida tanto para alumínio como para materiais com um rácio de $\frac{\text{resistência ao corte}}{\text{resistência à tração}} = 0,6 \text{ a } 0,7$.
 Algumas ligas de ferro contêm um rácio de $\frac{\text{resistência ao corte}}{\text{resistência à tração}} = 0,8 \text{ a } 1,4$.
 (fonte: VDI 2230)

Os comprimentos da inserção são calculados de modo a que o parafuso seja o elemento mais frágil da união.

Os comprimentos podem ser reduzidos por vezes com confirmação por meio de testes.

Estão também disponíveis comprimentos intermédios.

Temperaturas limite: ligas de alumínio T_{máx} = 300°C, ligas de alumínio T_{máx} = 100°C.

Para uniões submetidas a alta temperatura, ter em atenção a evolução da resistência do material.

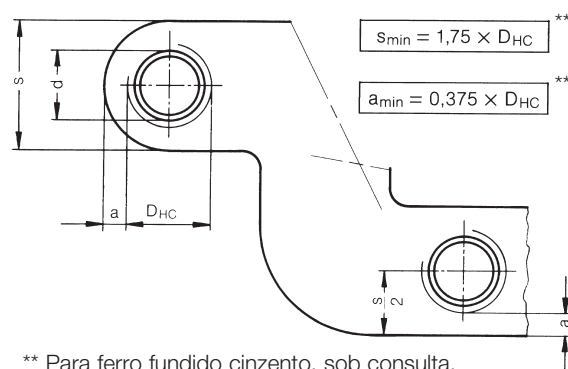
* 1 N/mm² equivale a 1 MPa

Espessuras da parede (relativo ao diâmetro exterior da rosca que recebe o HELICOIL®)

O cálculo da espessura da parede depende muitas vezes das dimensões mas condiciona a resistência da peça e o comprimento do aparafusamento.

As fórmulas anexas dão ideia do tamanho no caso corrente de ligas de alumínio moldado ou laminado e de um comprimento de rosca de 1,5 d.

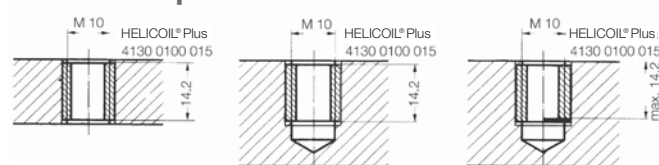
d = diâmetro nominal
 D_{HC} = diâmetro exterior da rosca
 a = espessura da parede



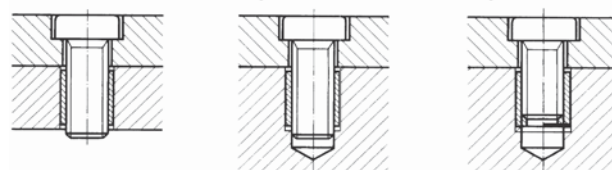
** Para ferro fundido cinzento, sob consulta.

Representação simbólica sobre um exemplo de M 10 x 15:

Inserção HELICOIL® plus colocada



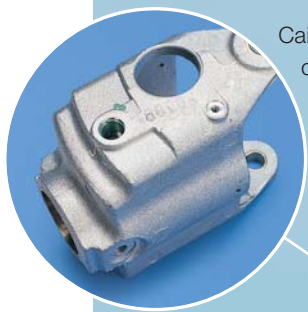
Conjunto com parafuso e inserção
 HELICOIL® plus colocada



Download gratuito CAD

Oferecemos um serviço gratuito de download CAD. Descarregue os modelos 3D dos produtos Böllhoff e integre-os diretamente nos seus projetos.

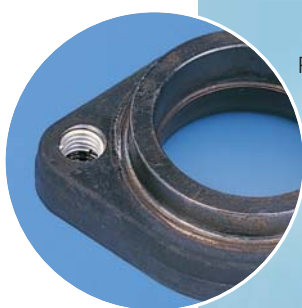
http://www.bollhoff.es/es/es/site_services/free-cad-download-fat



Caixa de direção
de alumínio
HELICOIL® Plus
M 14 x 1,5 x 14
Free running



Suporte de componentes
eletrônicos de
fundição de alumínio



Porcas para aplicações a altas temperaturas
Inserções HELICOIL® em INCONEL prateado



Acessório de um teto de abrir
de um veículo. Alumínio
HELICOIL® plus
M 6 x 6 Screwlock



Proteção de luzes
encastradas no chão.
Material: fundição de
alumínio HELICOIL® plus
M 8 x 12 free running



Automóveis



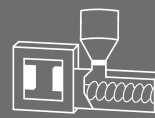
Indústria aeroespacial



Indústria ferroviária



Eletrodomésticos



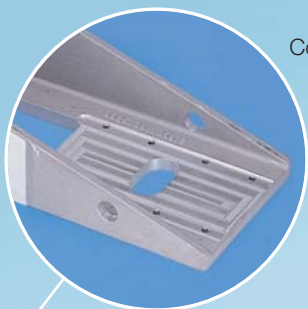
Plásticos



Estruturas metálicas

Aplicações de inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

- Carcaça da caixa de troca de ligas de magnésio
- Reforço de roscas para parafusos de purga de óleos
- Sistemas de escape
- Tecnologia de satélites
- Motores de avião
- Montagens de repetição
- Manutenção e reparação
- Lâmpadas
- Aplicações elétricas
- Martelo perfurador
- Gráficas



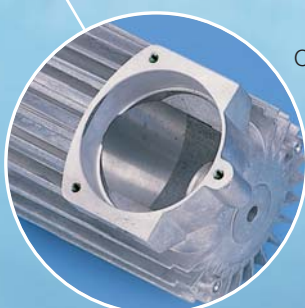
Consola de máquina-ferramenta
Material: G-AlSi9 Mg
HELICOIL® Plus
M 8 x 12 Free Running



Rosca para escoamento de óleo
sobre uma carcaça de alumínio
para automóveis
Reforço com HELICOIL® plus M 14 x
1,5 x 14 free running



Caixa de alumínio para
componentes eletrônicos
HELICOIL® plus Screwlock



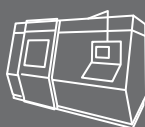
Carcaça de alumínio.
HELICOIL® plus
M 5 x 10



Máquinas agrícolas



Máquinas de construção



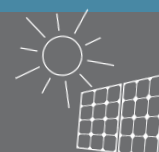
Engenharia mecânica



Energia eólica



Dispositivos eletrônicos



Energia Solar

Colocação de inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

As inserções roscadas HELICOIL® Plus são colocadas de forma simples e económica, uma vez que deve ter-se em atenção algumas regras básicas. Existe uma vasta gama de ferramentas de colocação eficientes, tanto para aplicações individuais como para produção a grande escala. As fases de colocação são as seguintes:

Perfuração

O furo é realizado com uma broca clássica comercial. Para mais informações sobre o diâmetro e a profundidade, consultar as páginas 18 a 23. Antes de realizar a roscagem, chanfrar a 90° e rebarbar. O diâmetro exterior da **chanfragem** deve ser $= D_{HC} + 0.1 \text{ mm}$.



Roscagem

A rosca recetora da inserção HELICOIL® plus deve ser realizada com machos HELICOIL® previstos para esse fim. Para mais informações sobre as recomendações sobre os tipos de machos manuais ou sobre a máquina a utilizar, consultar as páginas 30 a 37. Para verificar a roscagem antes da inserção, recomendamos utilizar o calibre de controlo da roscagem HELICOIL® (consultar a pág. 38).



Rosca por laminação

Com a roscagem por laminação é possível obter uma rosca sem limalhas. Atualmente, é considerado um método de roscagem eficiente para muitos materiais, o mesmo para a roscagem HELICOIL® plus (consultar página 36).



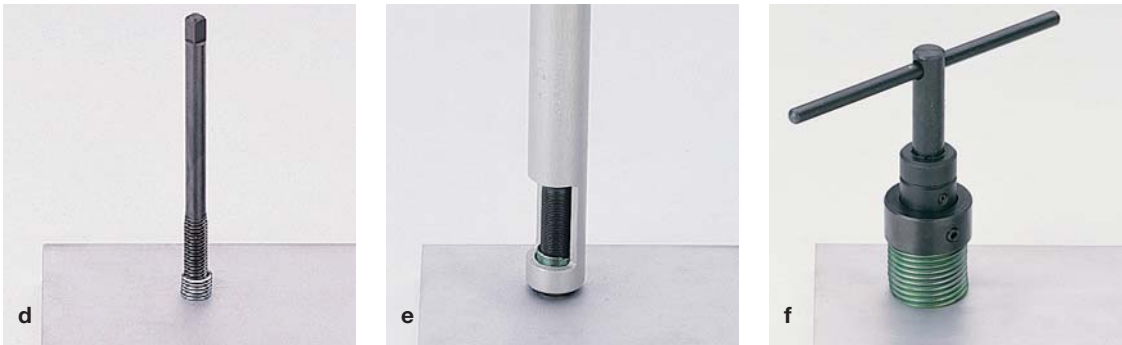
Procedimento de colocação da inserção roscada

Pode efetuar a colocação através de ferramentas de colocação manuais, pneumáticas ou automáticas. A inserção HELICOIL® plus com travamento direcionado para a frente pode ser enroscada no pino de colocação manual (a), ou colocada na ferramenta de colocação e enroscada na boquilha (b) ou colocada na extremidade do mandril (c). Depois situar a ferramenta sobre o furo com roscagem.



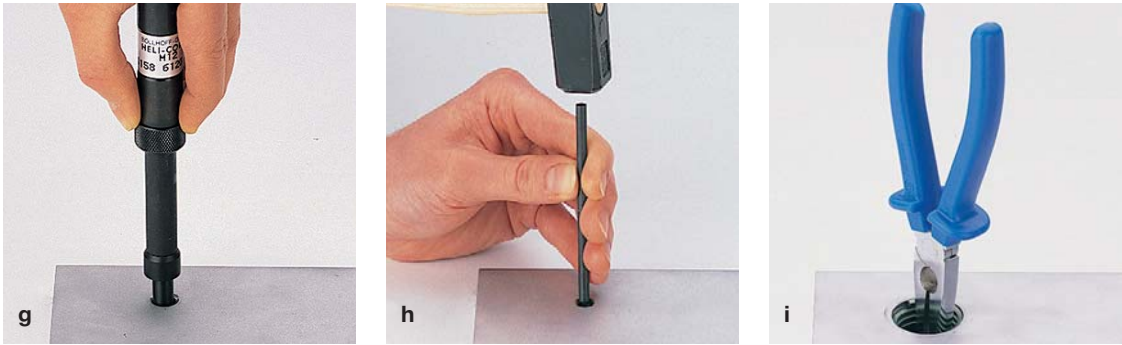
Colocação

Ao girar o pino de colocação manual (d), o pino (e), ou o mandril (f), aparafusa a inserção. A última espiral da inserção deve ficar aprox. 0,25 passos abaixo da superfície da peça (consultar a página 17 b).



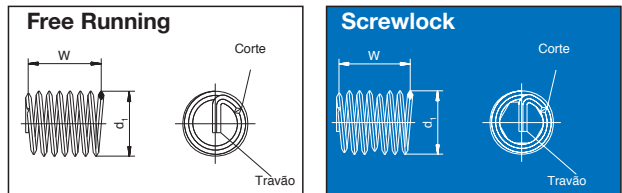
Rutura do travão

Para fazer um furo de passo, o travão deve ser partido no entalhe. Para tal, utilizar um rompedor (g e h). Para roscas a partir de M 14 (passo fino ou normal), o travão pode ser partido por um alicate (i). Em caso de furos cegos, não é necessário romper o travão, sempre que tenha profundidade máxima t3 do parafuso.

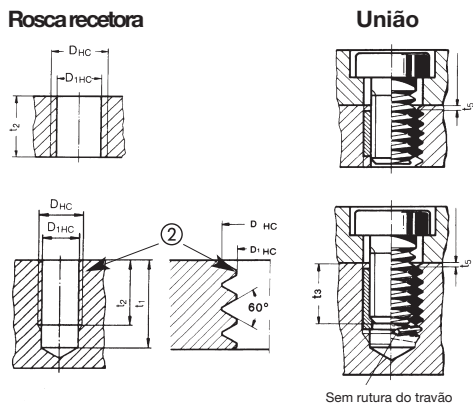


**Abra esta página
para ver a tabela.**

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**



Os dados para controlo das inserções roscadas antes da colocação são W e d1.
O comprimento só é determinado após a colocação.



- d = Diâmetro nominal da inserção roscada
P = Passo da rosca
d1 = Diâmetro exterior da inserção em estado livre
W = Número de espirais em estado livre
DHC = Diâmetro exterior da rosca
D1HC = Diâmetro interior da rosca
B = Diâmetro do furo. Por favor, ter em atenção que D1HC é indispensável para seleccionar o diâmetro correto do furo
t1 = Profundidade mín. do furo de acordo com DIN 76 – Parte 1 (valor de referência)
t2 = O comprimento nominal da inserção roscada corresponde à profundidade mín. da inserção furo para furos cegos ou a espessura mínima da parede para furde furos de passo.
t3 = Profundidade máx. do parafuso (sem rutura do travão)
t5 = Profundidade de colocação da inserção relativa à superfície da peça = 0,25 P a 0,5 P, se t2 corresponde ao valor mínimo acima mencionado
② Antes de realizar a roscagem, faça o furo de 90° e retire as rebarbas. O diâmetro exterior = DHC + 0,1 mm.
■ Na utilização de uma inserção roscada HELICOIL®plus em série, recomendamos acrescentar pelo menos uma vez o passo dos valores t1 e t2.
① A matéria ou tratamento de superfície é indicado no número da 5ª posição do N° de referência:

Exemplo:
4130 002 0005
0 = Aço inox A2, X 5 CrNi 18 10
1 = Bronze, CuSn 6
2 = Nimonic 90, NiCr 20 Co 18 Ti, prateado*
3 = Aço inox A4, X 6 CrNiMoTi 17 12 2
4 = Inconel X 750 NiCr 15 Fe 7 TiAl, prateado*
5 = Inconel X 750 NiCr 15 Fe 7 TiAl, não prateado
6 = Aço inox A2, X 5 CrNi 18 10, cadmiado-prateado
7 = Aço inox A2, X 5 CrNi 18 10, em banda de plástico**
8 = Bronze, CuSn 6, em banda de plástico**

Outros materiais sob consulta.

** Utilizar uma ferramenta especial para HELICOIL® Screwlock
** Consultar pág. 24
Todas as dimensões em mm. Salvo modificações posteriores.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t2 mín.*		W	d1 mín. máx.	D1HC mín. máx.	B	t3 máx.	DHC mín.	Free Running Referência N° ①	Screwlock Referência N° ①
M 2	0.40	1 d	2.0	2.9	2.60 2.80	2.09 2.18	2.10	1,8	2.52	4130 002 0002	sob consulta
		1.5 d	3.0	4.9				2,8		4130 002 0003	
		2 d	4.0	6.9				3,8		4130 002 0004	
		2.5 d	5.0	8.9				4,8		4130 002 0005	
		3 d	6.0	10.9				5,8		4130 002 0006	
M 2.5	0.45	1 d	2.5	3.5	3.30 3.50	2.60 2.70	2.60	2.3	3.08	4130 025 0025	4132 025 0025
		1.5 d	3.75	5.9				3.5		4130 025 0375	4132 025 0375
		2 d	5.0	8.1				4.8		4130 025 0005	4132 025 0005
		2.5 d	6.25	10.5				6.0		4130 025 0625	4132 025 0625
		3 d	7.5	12.9				7.3		4130 025 0075	4132 025 0075
M 3	0.5	1 d	3.0	3.9	3.80 4.00	3.11 3.22	3.20	2.7	3.65	4130 003 0003	4132 003 0003
		1.5 d	4.5	6.3				4.2		4130 003 0045	4132 003 0045
		2 d	6.0	8.7				5.7		4130 003 0006	4132 003 0006
		2.5 d	7.5	11.1				7.2		4130 003 0075	4132 003 0075
		3 d	9.0	13.5				8.7		4130 003 0009	4132 003 0009
M 3.5	0.6	1 d	3.5	3.7	4.42 4.60	3.63 3.76	3.70	3.2	4.28	4130 035 0035	4132 035 0035
		1.5 d	5.25	6.3				5.0		4130 035 0053	4132 035 0053
		2 d	7.0	8.7				6.7		4130 035 0007	4132 035 0007
		2.5 d	8.75	11.2				8.5		4130 035 0875	4132 035 0875
		3 d	10.5	13.3				10.2		4130 035 0105	4132 035 0105
M 4	0.7	1 d	4.0	3.7	5.05 5.25	4.15 4.29	4.20	3.6	4.91	4130 004 0004	4132 004 0004
		1.5 d	6.0	6.1				5.6		4130 004 0006	4132 004 0006
		2 d	8.0	8.4				7.6		4130 004 0008	4132 004 0008
		2.5 d	10.0	10.9				9.6		4130 004 0010	4132 004 0010
		3 d	12.0	13.2				11.6		4130 004 0012	4132 004 0012
M 5	0.8	1 d	5.0	4.3	6.35 6.60	5.17 5.33	5.20	4.6	6.04	4130 005 0005	4132 005 0005
		1.5 d	7.5	6.9				7.1		4130 005 0075	4132 005 0075
		2 d	10.0	9.7				9.6		4130 005 0010	4132 005 0010
		2.5 d	12.5	12.3				12.1		4130 005 0125	4132 005 0125
		3 d	15.0	14.8				14.6		4130 005 0015	4132 005 0015
M 6	1.0	1 d	6.0	4.2	7.60 7.85	6.22 6.41	6.30	5.5	7.30	4130 006 0006	4132 006 0006
		1.5 d	9.0	6.9				8.5		4130 006 0009	4132 006 0009
		2 d	12.0	9.6				11.5		4130 006 0012	4132 006 0012
		2.5 d	15.0	12.3				14.5		4130 006 0015	4132 006 0015
		3 d	18.0	14.6				17.5		4130 006 0018	4132 006 0018
M 7	1.0	1 d	7.0	5.3	8.65 8.90	7.22 7.41	7.30	6.5	8.30	4130 007 0007	4132 007 0007
		1.5 d	10.5	8.2				10.0		4130 007 0105	4132 007 0105
		2 d	14.0	11.1				13.5		4130 007 0014	4132 007 0014
		2.5 d	17.5	14.3				17.0		4130 007 0175	4132 007 0175
		3 d	21.0	17.4				20.5		4130 007 0021	4132 007 0021
M 8	1.25	1 d	8.0	4.7	9.85 10.10	8.27 8.48	8.40	7.4	9.62	4130 008 0008	4132 008 0008
		1.5 d	12.0	7.4				11.4		4130 008 0012	4132 008 0012
		2 d	16.0	10.6				15.4		4130 008 0016	4132 008 0016
		2.5 d	20.0	13.5				19.4		4130 008 0020	4132 008 0020
		3 d	24.0	16.4				23.4		4130 008 0024	4132 008 0024
M 8 x 1	1.0	1 d	8.0	6.1	9.85 10.10	8.22 8.41	8.30	7.5	9.30	4130 008 3008	4132 008 3008
		1.5 d	12.0	9.5				11.5		4130 008 3012	4132 008 3012
		2 d	16.0	12.9				15.5		4130 008 3016	4132 008 3016
		2.5 d	20.0	16.5				19.5		4130 008 3020	4132 008 3020
		3 d	24.0	19.9				23.5		4130 008 3024	4132 008 3024

*Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios.
① Consultar página 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).
As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t ₂ min.*		W	d ₁ mín. máx.	D _{1HC} mín. máx.	B	t ₃ máx.	D _{HC} mín.	Free Running Referencia N° ®	Screwlock Referencia N° ®
x d	mm										
M 9	1.25	1 d	9.0	5.3	10.85 11.10	9.27 9.48	9.40	8.4	10.62	4130 009 0009	sob consulta
		1.5 d	13.5	8.6				12.9		4130 009 0135	
		2 d	18.0	11.9				17.4		4130 009 0018	
		2.5 d	22.5	15.3				21.9		4130 009 0225	
		3 d	27.0	18.1				26.4		4130 009 0027	
M 10	1.5	1 d	10.0	5.0	12.10 12.50	10.32 10.56	10.50	9.2	11.95	4130 010 0010	4132 010 0010
		1.5 d	15.0	8.1				14.2		4130 010 0015	4132 010 0015
		2 d	20.0	11.2				19.2		4130 010 0020	4132 010 0020
		2.5 d	25.0	14.2				24.2		4130 010 0025	4132 010 0025
		3 d	30.0	17.2				29.2		4130 010 0030	4132 010 0030
M 10 x 1	1.0	1 d	10.0	7.6	12.10 12.50	10.22 10.41	10.25	9.5	11.30	4130 010 3010	4132 010 3010
		1.5 d	15.0	12.1				14.5		4130 010 3015	4132 010 3015
		2 d	20.0	16.3				19.5		4130 010 3020	4132 010 3020
		2.5 d	25.0	20.7				24.5		4130 010 3025	4132 010 3025
		3 d	30.0	25.0				29.5		4130 010 3030	4132 010 3030
M 10 x 1.25	1.25	1 d	10.0	6.0	12.10 12.50	10.27 10.48	10.40	9.4	11.62	4130 010 9010	4132 010 9010
		1.5 d	15.0	9.7				14.4		4130 010 9015	4132 010 9015
		2 d	20.0	13.1				19.4		4130 010 9020	4132 010 9020
		2.5 d	25.0	16.9				24.4		4130 010 9025	4132 010 9025
		3 d	30.0	20.1				29.4		4130 010 9030	4132 010 9030
M 11	1.5	1 d	11.0	5.6	13.10 13.50	11.33 11.56	11.50	10.2	12.95	4130 011 0011	sob consulta
		1.5 d	16.5	9.0				15.7		4130 011 0165	
		2 d	22.0	12.3				21.2		4130 011 0022	
		2.5 d	27.5	15.7				26.7		4130 011 0275	
		3 d	33.0	19.1				32.2		4130 011 0033	
M 12	1.75	1 d	12.0	5.2	14.40 14.80	12.38 12.64	12.50	11.1	14.27	4130 012 0012	4132 012 0012
		1.5 d	18.0	8.4				17.1		4130 012 0018	4132 012 0018
		2 d	24.0	11.7				23.1		4130 012 0024	4132 012 0024
		2.5 d	30.0	14.7				29.1		4130 012 0030	4132 012 0030
		3 d	36.0	18.0				35.1		4130 012 0036	4132 012 0036
M 12 x 1	1.0	1 d	12.0	9.3	14.40 14.80	12.22 12.41	12.25	11.5	13.30	4130 012 3012	sob consulta
		1.5 d	18.0	14.5				17.5		4130 012 3018	
		2 d	24.0	19.5				23.5		4130 012 3024	
		2.5 d	30.0	24.8				29.5		4130 012 3030	
		3 d	36.0	30.0				35.5		4130 012 3036	
M 12 x 1.25	1.25	1 d	12.0	7.4	14.40 14.80	12.27 12.48	12.25	11.4	13.62	4130 012 9012	4132 012 9012
		1.5 d	18.0	11.6				17.4		4130 012 9018	4132 012 9018
		2 d	24.0	15.9				23.4		4130 012 9024	4132 012 9024
		2.5 d	30.0	20.0				29.4		4130 012 9030	4132 012 9030
		3 d	36.0	24.3				35.4		4130 012 9036	4132 012 9036
M 12 x 1.5	1.5	1 d	12.0	6.2	14.40 14.80	12.32 12.56	12.50	11.2	13.95	4130 012 4012	4132 012 4012
		1.5 d	18.0	9.8				17.2		4130 012 4018	4132 012 4018
		2 d	24.0	13.5				23.2		4130 012 4024	4132 012 4024
		2.5 d	30.0	17.1				29.2		4130 012 4030	4132 012 4030
		3 d	36.0	20.8				35.2		4130 012 4036	4132 012 4036

** Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios.

* Consultar pagina 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).

As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t ₂ min.*		W	d ₁ mín. máx.	D _{1HC} mín. máx.	B	t ₃ máx.	D _{HC} mín.	Free Running Referência N° ®	Screwlock Referência N° ®
x d	mm										
M 14	2.0	1 d	14.0	5.6	16.80 17.20	14.43 14.73	14.50	13.0	16.60	4130 014 0014	4132 014 0014
		1.5 d	21.0	8.8				20.0		4130 014 0021	4132 014 0021
		2 d	28.0	12.0				27.0		4130 014 0028	4132 014 0028
		2.5 d	35.0	15.2				34.0		4130 014 0035	4132 014 0035
M 14 x 1	1.0	1 d	14.0	11.2	16.80 17.20	14.22 14.41	14.25	13.5	15.30	4130 014 3014	sob consulta
		1.5 d	21.0	17.2				20.5		4130 014 3021	
		2 d	28.0	23.2				27.5		4130 014 3028	
		2.5 d	35.0	29.2				34.5		4130 014 3035	
M 14 x 1.25	1.25	spark plug thread	8.4	4.6	16.80 17.20	14.27 14.48	14.25	7.8	15.62	4130 014 9084	sob consulta
			12.4	7.4				11.8		4130 014 9124	
			14.4	9.1				13.8		4130 014 9144	
			16.4	10.2				15.8		4130 014 9164	
M 14 x 1.5	1.5	1 d	14.0	7.4	16.80 17.20	14.38 14.56	14.50	13.2	15.95	4130 014 4014	4132 014 4014
		1.5 d	21.0	11.6				20.2		4130 014 4021	4132 014 4021
		2 d	28.0	15.7				27.2		4130 014 4028	4132 014 4028
		2.5 d	35.0	19.9				34.2		4130 014 4035	4132 014 4035
M 16	2.0	1 d	16.0	6.5	19.00 19.40	16.43 16.73	16.50	15.0	18.60	4130 016 0016	4132 016 0016
		1.5 d	24.0	10.1				23.0		4130 016 0024	4132 016 0024
		2 d	32.0	13.8				31.0		4130 016 0032	4132 016 0032
		2.5 d	40.0	17.5				39.0		4130 016 0040	4132 016 0040
M 16 x 1.5	1.5	1 d	16.0	8.7	19.00 19.40	16.32 16.56	16.50	15.2	17.95	4130 016 4016	4132 016 4016
		1.5 d	24.0	13.4				23.2		4130 016 4024	4132 016 4024
		2 d	32.0	18.1				31.2		4130 016 4032	4132 016 4032
		2.5 d	40.0	22.9				39.2		4130 016 4040	4132 016 4040
M 18	2.5	0.5 d	9.0	2.3	21.50 22.00	18.54 18.90	18.75	7.7	21.25	4130 018 0009	4132 018 0009
		0.75 d	13.5	3.8				12.2		4130 018 0135	4132 018 0135
		1 d	18.0	5.6				16.7		4130 018 0018	4132 018 0018
		1.5 d	27.0	9.0				25.7		4130 018 0027	4132 018 0027
		2 d	36.0	12.3				34.7		4130 018 0036	4132 018 0036
M 18 x 1.5	1.5	0.5 d	9.0	4.2	21.50 22.00	18.32 18.56	18.50	8.2	19.95	4130 018 4009	4132 018 4009
		0.75 d	13.5	7.0				12.7		4130 018 4135	4132 018 4135
		1 d	18.0	9.5				17.2		4130 018 4018	4132 018 4018
		1.5 d	27.0	14.9				26.2		4130 018 4027	4132 018 4027
		2 d	36.0	20.2				35.2		4130 018 4036	4132 018 4036
M 18 x 2	2.0	0.5 d	9.0	3.1	21.50 22.00	18.43 18.72	18.50	8.0	20.60	4130 018 5009	4132 018 5009
		0.75 d	13.5	5.1				12.5		4130 018 5135	4132 018 5135
		1 d	18.0	7.1				17.0		4130 018 5018	4132 018 5018
		1.5 d	27.0	11.2				26.0		4130 018 5027	4132 018 5027
		2 d	36.0	15.1				35.0		4130 018 5036	4132 018 5036

**** Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios.**

* Consultar pagina 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).

As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t ₂ mín.*		W	d ₁ mín. máx.	D _{1HC} mín. máx.	B	t ₃ máx.	D _{HC} mín.	Free Running Referência N° ®	Screwlock Referência N° ®
x d	mm										
M 20	2.5	0.5 d	10.0	2.7	23.70 24.20	20.54 20.90	20.75	8.7	23.25	4130 020 0010	4132 020 0010
		0.75 d	15.0	4.5				13.7		4130 020 0015	4132 020 0015
		1 d	20.0	6.3				18.7		4130 020 0020	4132 020 0020
		1.5 d	30.0	10.0				28.7		4130 020 0030	4132 020 0030
		2 d	40.0	13.7				38.7		4130 020 0040	4132 020 0040
M 20 x 1.5	1.5	0.5 d	10.0	4.9	23.70 24.20	20.32 20.56	20.50	9.2	21.95	4130 020 4010	4132 020 4010
		0.75 d	15.0	7.9				14.2		4130 020 4015	4132 020 4015
		1 d	20.0	10.7				19.2		4130 020 4020	4132 020 4020
		1.5 d	30.0	16.7				29.2		4130 020 4030	4132 020 4030
		2 d	40.0	22.4				39.2		4130 020 4040	4132 020 4040
M 20 x 2	2.0	0.5 d	10.0	3.5	23.70 24.20	20.43 20.73	20.50	9.0	22.60	4130 020 5010	4132 020 5010
		0.75 d	15.0	5.8				14.0		4130 020 5015	4132 020 5015
		1 d	20.0	8.0				19.0		4130 020 5020	4132 020 5020
		1.5 d	30.0	12.5				29.0		4130 020 5030	4132 020 5030
		2 d	40.0	16.8				39.0		4130 020 5040	4132 020 5040
M 22	2.5	0.5 d	11.0	3.0	26.30 26.80	22.54 22.90	22.75	9.7	25.25	4130 022 0011	4132 022 0011
		0.75 d	16.5	5.0				15.2		4130 022 0165	4132 022 0165
		1 d	22.0	6.9				20.7		4130 022 0022	4132 022 0022
		1.5 d	33.0	10.9				31.7		4130 022 0033	4132 022 0033
		2 d	44.0	15.0				42.7		4130 022 0044	4132 022 0044
M 22 x 1.5	1.5	0.5 d	11.0	5.5	26.30 26.80	22.32 22.56	22.50	10.2	23.95	4130 022 4011	sob consulta
		0.75 d	16.5	8.6				15.7		4130 022 4165	
		1 d	22.0	11.7				21.2		4130 022 4022	
		1.5 d	33.0	18.1				32.2		4130 022 4033	
		2 d	44.0	24.5				43.2		4130 022 4044	
M 22 x 2	2.0	0.5 d	11.0	3.9	26.30 26.80	22.43 22.73	22.50	10.0	24.60	4130 022 5011	4132 022 5011
		0.75 d	16.5	6.4				15.5		4130 022 5165	4132 022 5165
		1 d	22.0	8.7				21.0		4130 022 5022	4132 022 5022
		1.5 d	33.0	13.6				32.0		4130 022 5033	4132 022 5033
		2 d	44.0	18.4				43.0		4130 022 5044	4132 022 5044
M 24	3.0	0.5 d	12.0	2.6	28.60 29.10	24.65 25.05	24.75	10.5	27.90	4130 024 0012	4132 024 0012
		0.75 d	18.0	4.5				16.5		4130 024 0018	4132 024 0018
		1 d	24.0	6.2				22.5		4130 024 0024	4132 024 0024
		1.5 d	36.0	10.0				34.5		4130 024 0036	4132 024 0036
		2 d	48.0	14.0				46.5		4130 024 0048	sob consulta
M 24 x 1.5	1.5	0.5 d	12.0	6.0	28.60 29.10	24.33 24.56	24.50	11.2	25.95	4130 024 4012	sob consulta
		0.75 d	18.0	9.5				17.2		4130 024 4018	
		1 d	24.0	12.9				23.2		4130 024 4024	
		1.5 d	36.0	19.8				35.2		4130 024 4036	
		2 d	48.0	26.7				47.2		4130 024 4048	
M 24 x 2	2.0	0.5 d	12.0	4.3	28.60 29.10	24.43 24.73	24.50	11.0	26.60	4130 024 5012	4132 024 5012
		0.75 d	18.0	7.0				17.0		4130 024 5018	4132 024 5018
		1 d	24.0	9.6				23.0		4130 024 5024	4132 024 5024
		1.5 d	36.0	15.0				35.0		4130 024 5036	4132 024 5036
		2 d	48.0	20.2				47.0		4130 024 5048	4132 024 5048

** Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios.

* Consultar página 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).

As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t ₂ mín.*		W	d ₁ mín. máx.	D _{1HC} mín. máx.	B	t ₃ máx.	D _{HC} mín.	Free Running Referência N° ®	Screwlock Referência N° ®
x d	mm										
M 26 x 1.5	1.5	0.5 d	13.0	6.5	31.00 31.50	26.33 26.56	26.50	12.2	27.95	4130 026 4013	sob consulta
		0.75 d	19.5	10.3				18.7		4130 026 4195	
		1 d	26.0	14.0				25.2		4130 026 4026	
		1.5 d	39.0	21.6				38.2		4130 026 4039	
		2 d	52.0	29.1				51.2		4130 026 4052	
M 27	3.0	0.5 d	13.5	3.2	32.20 32.70	27.65 28.05	27.75	12.0	30.90	4130 027 0135	4132 027 0135
		0.75 d	20.3	5.0				18.8		4130 027 0203	4132 027 0203
		1 d	27.0	7.1				25.5		4130 027 0027	4132 027 0027
		1.5 d	40.5	11.4				39.0		4130 027 0405	4132 027 0405
		2 d	54.0	15.4				52.5		4130 027 0054	4132 027 0054
M 27 x 1.5	1.5	0.5 d	13.5	6.7	32.20 32.70	27.33 27.56	27.50	12.7	28.95	4130 027 4135	sob consulta
		0.75 d	20.3	10.7				19.5		4130 027 4203	
		1 d	27.0	14.6				26.2		4130 027 4027	
		1.5 d	40.5	22.6				39.7		4130 027 4405	
		2 d	54.0	30.0				53.2		4130 027 4054	
M 27 x 2	2.0	0.5 d	13.5	5.1	32.20 32.70	27.43 27.73	27.50	12.5	29.60	4130 027 5135	sob consulta
		0.75 d	20.3	7.9				19.3		4130 027 5203	
		1 d	27.0	10.8				26.0		4130 027 5027	
		1.5 d	40.5	16.8				39.5		4130 027 5405	
		2 d	54.0	22.6				53.0		4130 027 5054	
M 28 x 1.5	1.5	0.5 d	14.0	7.1	33.10 33.60	28.33 28.56	28.50	13.2	29.95	4130 028 4014	sob consulta
		0.75 d	21.0	11.1				20.2		4130 028 4021	
		1 d	28.0	15.2				27.2		4130 028 4028	
		1.5 d	42.0	23.3				41.2		4130 028 4042	
		2 d	56.0	31.4				55.2		4130 028 4056	
M 30	3.5	0.5 d	15.0	3.0	35.20 35.70	30.76 31.21	31.00	13.2	34.55	4130 030 0015	4132 030 0015
		0.75 d	22.5	4.9				20.7		4130 030 0225	4132 030 0225
		1 d	30.0	7.0				28.2		4130 030 0030	4132 030 0030
		1.5 d	45.0	11.0				43.2		4130 030 0045	4132 030 0045
		2 d	60.0	14.9				58.2		4130 030 0060	4132 030 0060
M 30 x 1.5	1.5	0.5 d	15.0	7.8	35.20 35.70	30.33 30.56	30.50	14.2	31.95	4130 030 4015	sob consulta
		0.75 d	22.5	12.2				21.7		4130 030 4225	
		1 d	30.0	16.5				29.2		4130 030 4030	
		1.5 d	45.0	25.3				44.2		4130 030 4045	
		2 d	60.0	34.0				59.2		4130 030 4060	
M 30 x 2	2.0	0.5 d	15.0	5.7	35.20 35.70	30.43 30.73	30.50	14.0	32.60	4130 030 5015	sob consulta
		0.75 d	22.5	9.0				21.5		4130 030 5225	
		1 d	30.0	12.3				29.0		4130 030 5030	
		1.5 d	45.0	19.0				44.0		4130 030 5045	
		2 d	60.0	25.5				59.0		4130 030 5060	
M 33	3.5	0.5 d	16.5	3.4	38.30 38.80	33.76 34.21	34.00	14.7	37.55	4130 033 0165	sob consulta
		0.75 d	24.8	5.6				23.0		4130 033 0248	sob consulta
		1 d	33.0	7.8				31.2		4130 033 0033	4132 033 0033
		1.5 d	49.5	12.2				47.7		4130 033 0495	4132 033 0495
		2 d	66.0	16.5				64.2		4130 033 0066	4132 033 0066

**** Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios.**

* Consultar página 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).

As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

Inserções roscadas **HELICOIL® Plus**

d	P	t ₂ min.*		W	d ₁ mín. máx.	D _{1HC} mín. máx.	B	t ₃ máx.	D _{HC} mín.	Free Running Referência N° ®	Screwlock Referência N° ®
x d	mm										
M 33 x 2	2.0	0.5 d	16.5	6.4	38.30 38.80	33.43 33.73	33.50	15.5	35.60	4130 033 5165	sob consulta
		0.75 d	24.8	10.1				23.8		4130 033 5248	
		1 d	33.0	13.7				32.0		4130 033 5033	
		1.5 d	49.5	21.2				48.5		4130 033 5495	
		2 d	66.0	28.4				65.0		4130 033 5066	
M 36	4.0	0.5 d	18.0	3.2	42.10 42.60	36.87 37.34	37.00	16.0	41.20	4130 036 0018	sob consulta
		0.75 d	27.0	5.0				25.0		4130 036 0027	sob consulta
		1 d	36.0	7.0				34.0		4130 036 0036	4132 036 0036
		1.5 d	54.0	11.1				52.0		4130 036 0054	4132 036 0054
		2 d	72.0	15.2				70.0		4130 036 0072	4132 036 0072
M 36 x 1.5	1.5	0.5 d	18.0	9.5	42.10 42.60	36.33 36.56	36.50	17.2	37.95	4130 036 4018	sob consulta
		0.75 d	27.0	14.7				26.2		4130 036 4027	
		1 d	36.0	19.9				35.2		4130 036 4036	
		1.5 d	54.0	30.5				53.2		4130 036 4054	
		2 d	72.0	41.0				71.2		4130 036 4072	
M 36 x 2	2.0	0.5 d	18.0	6.8	42.10 42.60	36.43 36.73	36.50	17.0	38.60	4130 036 5018	sob consulta
		0.75 d	27.0	10.3				26.0		4130 036 5027	
		1 d	36.0	14.1				35.0		4130 036 5036	
		1.5 d	54.0	21.9				53.0		4130 036 5054	
		2 d	72.0	31.1				71.0		4130 036 5072	
M 36 x 3**	3.0	0.5 d	18.0	4.4	42.10 42.60	36.65 37.05	37.00	16.5	39.90	4130 036 6018	4132 036 6018
		0.75 d	27.0	7.2				25.5		4130 036 6027	4132 036 6027
		1 d	36.0	9.9				34.5		4130 036 6036	4132 036 6036
		1.5 d	54.0	15.3				52.5		4130 036 6054	4132 036 6054
		2 d	72.0	20.5				70.5		4130 036 6072	4132 036 6072
M 39	4.0	0.75 d	29.3	5.5	45.10 45.60	39.87 40.34	40.00	23.4	44.20	4130 039 0293	4132 039 0293
		1 d	39.0	7.7				33.1		4130 039 0039	4132 039 0039
		1.25 d	48.8	9.9				42.9		4130 039 0488	4132 039 0488
		1.5 d	58.5	12.3				52.6		4130 039 0585	4132 039 0585
		2 d	78.0	16.6				72.1		4130 039 0078	4132 039 0078
M 39 x 2	2.0	0.5 d	19.5	7.5	45.10 45.60	39.43 39.73	39.50	16.6	41.60	4130 039 5195	4132 039 5195
		0.75 d	29.3	11.9				26.3		4130 039 5293	4132 039 5293
		1 d	39.0	16.3				36.1		4130 039 5039	4132 039 5039
		1.25 d	48.8	20.6				45.8		4130 039 5488	4132 039 5488
		1.5 d	58.5	25.0				55.6		4130 039 5585	4132 039 5585
M 39 x 3	3.0	0.5 d	19.5	4.9	45.10 45.60	39.65 40.05	40.00	15.1	42.90	4130 039 6195	4132 039 6195
		0.75 d	29.3	7.8				24.8		4130 039 6293	4132 039 6293
		1 d	39.0	10.8				34.6		4130 039 6039	4132 039 6039
		1.25 d	48.8	13.7				44.3		4130 039 6488	4132 039 6488
		1.5 d	58.5	16.8				54.1		4130 039 6585	4132 039 6585
M 42	4.5	0.5 d	21.0	3.3	48.50 49.00	42.98 43.50	43.00	18.7	47.85	4130 042 0021	sob consulta
		0.75 d	35.0	6.2				32.7		4130 042 0035	
		1 d	42.0	7.3				39.7		4130 042 0042	
		1.25 d	52.5	9.5				50.2		4130 042 0525	
		1.5 d	63.0	11.6				60.7		4130 042 0063	
		2 d	84.0	15.6				81.7		4130 042 0084	

*Possibilidade de fabrico de comprimentos intermédios. HELICOIL® Plus > M 42 sob consulta.

** Possibilidade de fabrico de outros diâmetros nominais. Consultar tabela de "Sistemas de roscas disponíveis" na pág. 12.

ª Consultar página 17b.

Prazo de entrega: aprox. 3 semanas (máx. 10.000 peças).

As referências a azul existem em stock, desde que não tenham sido vendidas.

HELICOIL® Plus STRIPFEED®

Inserções rosca em banda de plástico para uma colocação mais eficiente



Para acessórios,
consultar pág. 52

As inserções HELICOIL®plus sobre banda oferecem vantagens principalmente para utilização de medidas pequenas. Estão igualmente disponíveis ferramentas de colocação manual ou dispositivos sobre braço articulado. Vantagens de utilização em séries pequenas ou grandes:

- Manuseamento simplificado
- Melhoria das condições de trabalho para a colocação em série
- Aumento do rendimento graças a uma alimentação mais segura da inserção
- Redução de custos

Contacte-nos para saber dimensões em polegadas.

Diâmetro nominal	Comp. nominal	Número de inserções	Bobines de Ø = 320 mm		Número de inserções	Bobines de Ø = 220 mm	
			HELICOIL® Plus Free Running Referência N°	HELICOIL® Plus Screwlock Referência N°		HELICOIL® Plus Free Running Referência N°	HELICOIL® Plus Screwlock Referência N°
M 2	1,5 x d	—	—	—	—	—	—
	2 x d	4500*	4130 702 0008*	4132 702 0008*	1000*	4130 702 0028*	4132 702 0028*
	3 x d	3000*	4130 702 0012*	4132 702 0012*	—	—	—
M 2.5	1 x d	5000	4130 725 0004	4132 725 0004	1000	4130 725 0024	4132 725 0024
	1,5 x d	4000	4130 725 0006	4132 725 0006	1000	4130 725 0026	4132 725 0026
	2 x d	3000	4130 725 0008	4132 725 0008	1000	4130 725 0028	4132 725 0028
M 3	1 x d	4000	4130 703 0004	4132 703 0004	1000	4130 703 0024	4132 703 0024
	1,5 x d	2800	4130 703 0006	4132 703 0006	1000	4130 703 0026	4132 703 0026
	2 x d	2000	4130 703 0008	4132 703 0008	1000	4130 703 0028	4132 703 0028
M 3.5	1 x d	5000*	4130 735 0004*	4132 735 0004*	1000*	4130 735 0024*	4132 735 0024*
	1,5 x d	5000*	4130 735 0006*	4132 735 0006*	1000*	4130 735 0026*	4132 735 0026*
	2 x d	5000*	4130 735 0008*	4132 735 0008*	1000*	4130 735 0028*	4132 735 0028*
M 4	1 x d	2200	4130 704 0004	4132 704 0004	1000	4130 704 0024	4132 704 0024
	1,5 x d	1500	4130 704 0006	4132 704 0006	1000	4130 704 0026	4132 704 0026
	2 x d	1300	4130 704 0008	4132 704 0008	—	—	—
M 5	1 x d	1500	4130 705 0004	4132 705 0004	1000	4130 705 0024	4132 705 0024
	1,5 x d	1000	4130 705 0006	4132 705 0006	—	—	—
	2 x d	800	4130 705 0008	4132 705 0008	—	—	—
M 6	1 x d	1100	4130 706 0004	4132 706 0004	*	*	*
	1,5 x d	750	4130 706 0006	4132 706 0006	—	—	—
	2 x d	550	4130 706 0008	4132 706 0008	—	—	—
M 8	1 x d	650	4130 708 0004	4132 708 0004	—	—	—
	1,5 x d	400	4130 708 0006	4132 708 0006	—	—	—
	2 x d	300	4130 708 0008	4132 708 0008	—	—	—
M 10	1 x d	400	4130 710 0004	4132 710 0004	—	—	—
	1,5 x d	270	4130 710 0006	4132 710 0006	—	—	—
	2 x d	200	4130 710 0008	4132 710 0008	—	—	—

Equipamento “pick-and-place” **HELICOIL® Plus**



Colocação do
HELICOIL® Plus

Diâmetro nominal Ø	Referência Nº
M 2	4148 002 0000
M 2.5	4148 002 0000
M 3	4148 002 0000
M 3.5	4148 002 0000
M 4	4148 004 0000
M 5	4148 004 0000
M 6	4148 006 0000
M 8	4148 008 0000



Equipamento “pick
and place”

Bobinas para “pick and place”			Diâmetro nominal
Número de inserções	HELICOIL® Plus Free Running Referência Nº	HELICOIL® Plus Screwlock Referência Nº	
150	4130 702 0016	4132 702 0016	M 2
150	4130 702 0018	4132 702 0018	
—	—	—	
150	4130 725 0014	4132 725 0014	M 2.5
150	4130 725 0016	4132 725 0016	
150	4130 725 0018	4132 725 0018	
100	4130 703 0014	4132 703 0014	M 3
100	4130 703 0016	4132 703 0016	
100	4130 703 0018	4132 703 0018	
100	4130 735 0014	4132 735 0014	M 3.5
100	4130 735 0016	4132 735 0016	
100	4130 735 0018	4132 735 0018	
100	4130 704 0014	4132 704 0014	M 4
100	4130 704 0016	4132 704 0016	
100	4130 704 0018	4132 704 0018	
100	4130 705 0014	4132 705 0014	M 5
100	4130 705 0016	4132 705 0016	
100	4130 705 0018	4132 705 0018	
100	4130 706 0014	4132 706 0014	M 6
100	4130 706 0016	4132 706 0016	
100	4130 706 0018	4132 706 0018	
100	4130 708 0014	4132 708 0014	M 8
100	4130 708 0016	4132 708 0016	
100	4130 708 0018	4132 708 0018	
*	*	*	M 10
*	*	*	
*	*	*	

* Sob consulta



Módulos do sistema – a inserção rosca

	Pag.
Tecnologia	05
Designs	06
Vantagens ao pormenor	08
Sistema modular	10
Materiais	12
Regras de seleção e de aplicação do HELICOIL® Plus	13
Aplicações	14
Colocação	16
Dados técnicos e referências	18

Módulos do sistema – ferramentas de colocação

A rosca	28
Tolerâncias da rosca e furos roscados	29
Todos os machos: vista geral	30
Machos manuais	32
Machos para máquina	34
Machos de entrada dupla	36
Machos para máquina de laminagem	36
Calibres para controlo da rosca	38
Kits de reparação monodimensionais e peças	39

Colocação

Pinos de colocação	42
Acessórios de colocação	
Ferramentas de colocação com bateria	44
Ferramentas de colocação elétricas	45
Ferramentas de colocação pneumáticas	46
Acessórios	52
Colocação automática	53
Acessórios de colocação manuais	54
Rompedores e extratores	55



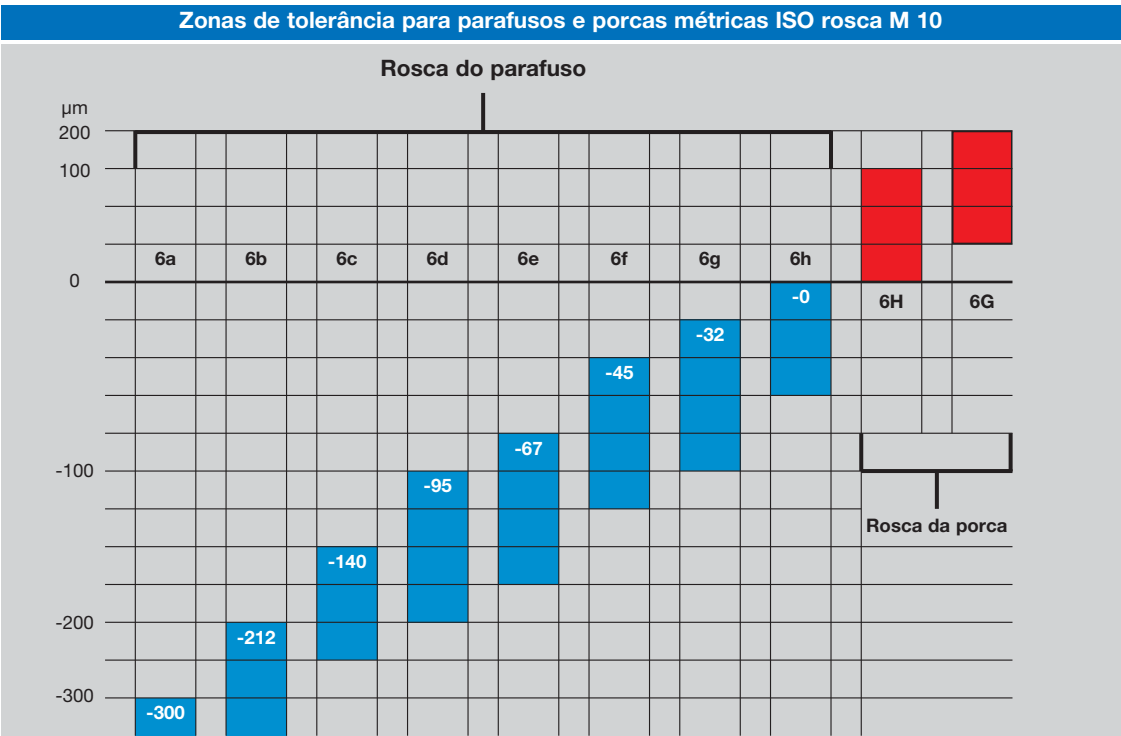
Ainda que a rosca do parafuso tenha o tamanho máximo e a rosca da porca tenha o mínimo, devem encaixar. Tal significa que nenhuma dimensão pode superar a linha zero ou a dimensão nominal.

A posição de **tolerância** na linha zero indica-se por meio de um H maiúsculo nas roscas internas e de um h minúsculo nas roscas externas. As letras anteriores ao h (do g ao a) significam que as roscas externas contêm um desvio maior. Na posição de tolerância, o diâmetro do perno é inferior que em g.

O número que precede a letra é o **grau de tolerância**, por exemplo, **6g**. Quanto maior for o número, maior será a zona de tolerância. As dimensões das zonas de tolerância dependem do tamanho nominal, ou seja, quanto maior for a dimensão nominal, maior será a zona de tolerância.

Se não for especificada a tolerância zero para um parafuso, é realizada de acordo com a zona de tolerância 6g. Todos os parafusos convencionais têm dimensões inferiores.

Esta menor tolerância permite um tratamento posterior superficial galvânico fino que não excede a linha zero da rosca acabada. Se a capa protetora for mais grossa, é necessário uma posição de tolerância com um diâmetro de rosca menor, por exemplo, 6e para camadas galvânicas mais resistentes.



Tolerâncias das roscas métricas

Tolerância normal

De acordo com a norma DIN 8140 Parte 2, as inserções roscadas HELICOIL® dispõe de uma tolerância de **6H** mod. **6H** mod contam a mesma precisão que a tolerância 5H (ver marcação no calibre para roscas HELICOIL®).

Após colocar as inserções roscadas HELICOIL® plus, a rosca ISO dispõe de uma tolerância de **6H**.

HELICOIL®	Nº de referência – exemplo
Machos	Para tolerâncias de classe 6H mod e 5H , o nono dígito do Nº de referência é 1 Exemplo: M 10 0141 410 0 1 52
Machos de laminagem	Para tolerâncias de classe 6H mod e 5H , o nono dígito do Nº de referência é 0 Exemplo: M 10 0144 110 0 0 04
Calibre de controlo das roscas	Para tolerâncias de classe 6H mod e 5H , o nono dígito do Nº de referência é 5 Exemplo: M 10 0147 310 0 5 00

Tolerâncias de indústrias específicas

A rentabilidade e a máxima fiabilidade operativa são os dois elementos mais importantes para o desenvolvimento da indústria aeroespacial. É por isso que as normas correspondentes exigem uma tolerância de rosca ISO de **5H**. Por conseguinte, os machos HELICOIL® devem ter uma tolerância de **5H** mod correspondendo à mesma precisão que a tolerância **4H**.

Após colocar as inserções roscadas HELICOIL® plus, a rosca ISO resultante contém uma tolerância de **5H**.

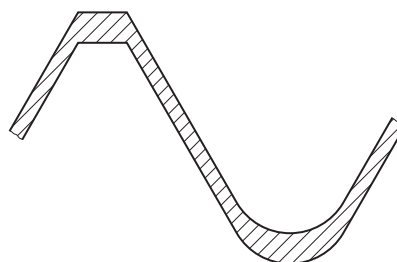


Solicite os nossos catálogos “The Blue Book”, o nosso catálogo Nro. 0130 para a Indústria Aeroespacial ou faça o download em www.boellhoff.de/the-blue-book.

HELICOIL®	Nº de referência – exemplo
Machos	Para tolerâncias de classe 5H mod e 4H , o nono dígito do Nº de referência é 2 Exemplo: M 10 0141 410 0 2 52
Machos de laminação	Para tolerâncias de classe 5H mod e 4H , o nono dígito do Nº de referência é 2 Exemplo: M 10 0144 110 0 2 04
Calibre de controlo das roscas	Para tolerâncias de classe 5H mod e 4H , o nono dígito do Nº de referência é 4 Exemplo: M 10 0147 310 0 4 00

Roscas MJ (ISO 5855)

Os parafusos com uma rosca de perfil MJ não precisam de um macho HELICOIL® especial.

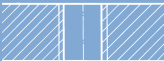
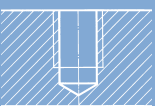


Rosca MJ externa

Todos os machos: vista geral

Machos manuais e machos para máquina HELICOIL® Plus

De modo a realizar o furo para o HELICOIL® Plus, devem ser utilizados machos HELICOIL® originais. Estão disponíveis machos manuais e para máquina. Encontrará toda a informação necessária na tabela seguinte.

Materiais	Machos manuais Furos cegos ou de passo	Machos para máquina		Valores de rosca recomendados¹ [m/mín]*	Lubrificante/ Refrigerante
		Furos de passo 	Furos cegos 		
Alumínio e ligas de alumínio (com arestas curtas)	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/20	emulsão
Alumínio e ligas de alumínio (com arestas largas)	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 4XXX XXX	15/20	emulsão
Ligas de magnésio	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 4XXX XXX	10/20	seco
Aço até 700 N/mm² Fundição ferro macio $R_m \leq 250 \text{ N/mm}^2$ ** Fundição dura $R_m > 250 \text{ N/mm}^2$ ** Fundição maleável	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	6/15 8/15 6/12 8/12	óleo, emulsão petróleo, emulsão emulsão óleo, emulsão
Cobre Bronze/ latão vermelho Latão duro Ligas de zinco	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/15 5/12 8/16 8/15	óleo, emulsão óleo, emulsão óleo, emulsão óleo, emulsão
Latão duro	0140.0 0140.1-2 ^b 0140.3-5 ^c	0141 1XXX XXX	0141 5XXX XXX	10/20	óleo seco

^a Para casos particulares noutros materiais são necessários ensaios prévios.

^b Jogo de 2 machos

^c Jogo de 3 machos

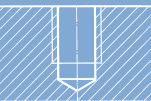
Fornecemos também machos com tratamento superficial TiN

* Menor valor para furos cegos, maior valor para furos de passo

** 1 N/mm² equivale a 1 MPa

Machos para máquina HELICOIL® para aplicações especiais

Os machos standard HELICOIL® cumprem com os requisitos da maioria das aplicações. Para casos especiais, onde as características de corte são um fator crítico, tais como materiais difíceis de mecanizar (aço inoxidável e resistentes ao calor, diferentes aços e ligas de titânio) estão disponíveis modelos de machos para máquinas especiais. A tabela seguintes apresenta os machos para máquinas correspondentes a cada material, incluindo os valores de rosca recomendados.

Materiais	Machine tap		Valores de rosca recomendados 1 [m/min]*	Lubrificante/ Refrigerante
	Furo de passagem 	Furo cego 		
Ligas de alumínio com alto teor de Silício Si > 10 %	0141 9 XXX 444	0141 9 XXX 451	10/20	óleo / emulsão
Materiais de difícil mecanização: – Aço inoxidável – Ferrítico/ martensítico – Austenítico – Aço para altas temperaturas	0141 9 XXX 444	0141 9 XXX 451	3/8 1/4 1/4	óleo / emulsão
Materiais duros: – Ferro fundido – Ferro dúctil	0141 9 XXX 418	0141 9 XXX 418	8/16 6/12	petróleo emulsão
Materiais maleáveis: Cobre electrolítico Bronze duro	0141 9 XXX 445	0141 9 XXX 451	8/12 1/5	óleo
Latão duro	0141 9 XXX 424	0141 9 XXX 424	15/25	óleo
Ligas de titânio: ≤ 700 N/mm²** > 700 N/mm²**	0141 9 XXX 444 0141 9 XXX 447	0141 9 XXX 451 0141 9 XXX 432	2/8 1/4	óleo
Plásticos moles Termoplásticos	0141 9 XXX 445	0141 9 XXX 451		ar comprimido / emulsão
Plásticos duros Duroplast	0141 9 XXX 446	0141 9 XXX 446		ar comprimido / emulsão

Exemplo da denominação: dimensão M 4: 0141 9~~040~~ 451

Outros machos especiais como machos com revestimento TiN ou machos de grandes dimensões, sob consulta.

* Menor valor para furos cegos, maior valor para furos de passo

** 1 N/mm² equivale a 1 MPa

Machos manuais para **HELICOIL® Plus**



Tipo 0140.0

Macho manual único HELICOIL®

Corta materiais de resistência até 700 N/mm²

Para furos de passo.

Para furos cegos só se houver espaço suficiente para limalhas.

Prever no mínimo 1 d acima do comprimento do furo.



Tipo 0140.1, 0140.2

Jogo de 2 machos manuais HELICOIL®

Roscagem progressiva por:

Um desbastador 4 fios de entrada 0140.1...

Um macho de acabamento 2 fios de entrada 0140.2...

Passo da inserção até P = 3,5 mm

Corta os materiais até 700 N/mm²

Para furos de passo ou cegos.



Typ 0140.3, 0140.4, 0140.5

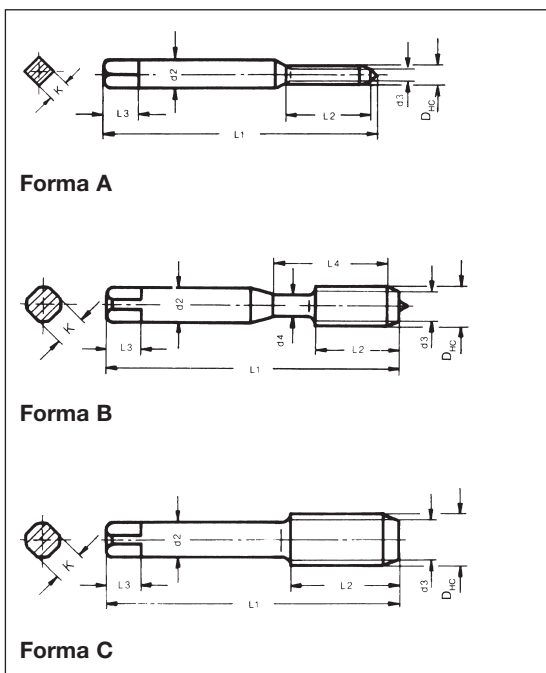
Jogo de 3 machos manuais HELICOIL® a partir de M36 com passo constante.

Roscagem progressiva por:

- um desbastador 4 fios de entrada 0140.3...

- um macho intermédio 4 fios de entrada 0140.4...

- um macho de acabamento 2 fios de entrada 0140.5...



Forma A

Forma B

Forma C

Diâmetro nominal d	Nº de artigo para tolerância 5H (6H mod.)* Tipo 0140.0 Referência Nº	Nº de artigo para tolerância (6H mod.)* (1 conjunto)	
		Desbastador Tipo 0140.1 Referência Nº	Macho de acabamento Tipo 0140.2 Referência Nº
M 2	0140 002 0104	0140 102 0104	0140 202 0102
M 2.5	0140 025 0104	0140 125 0104	0140 225 0102
M 3	0140 003 0104	0140 103 0104	0140 203 0102
M 3.5	0140 035 0104	0140 135 0104	0140 235 0102
M 4	0140 004 0104	0140 104 0104	0140 204 0102
M 5	0140 005 0104	0140 105 0104	0140 205 0102
M 6	0140 006 0104	0140 106 0104	0140 206 0102
M 7	0140 007 0104	0140 107 0104	0140 207 0102
M 8	0140 008 0104	0140 108 0104	0140 208 0102
M 8 x 1	0140 008 3104	0140 108 3104	0140 208 3102
M 9	0140 009 0104	0140 109 0104	0140 209 0102
M 10	0140 010 0104	0140 110 0104	0140 210 0102
M 10 x 1	0140 010 3104	0140 110 3104	0140 210 3102
M 10 x 1.25	0140 010 9104	0140 110 9104	0140 210 9102
M 11	0140 011 0104	0140 111 0104	0140 211 0102
M 12	0140 012 0104	0140 112 0104	0140 212 0102
M 12 x 1	0140 012 3104	0140 112 3104	0140 212 3102
M 12 x 1.25	0140 012 9104	0140 112 9104	0140 212 9102
M 12 x 1.5	0140 012 4104	0140 112 4104	0140 212 4102
M 14	0140 014 0104	0140 114 0104	0140 214 0102
M 14 x 1	0140 014 3104	0140 114 3104	0140 214 3102
M 14 x 1.25	0140 014 9104	0140 114 9104	0140 214 9102
M 14 x 1.5	0140 014 4104	0140 114 4104	0140 214 4102
M 16	0140 016 0104	0140 116 0104	0140 216 0102
M 16 x 1.5	0140 016 4104	0140 116 4104	0140 216 4102
M 18	—	0140 118 0104	0140 218 0102
M 18 x 1.5	0140 018 4104	0140 118 4104	0140 218 4102
M 18 x 2	0140 018 5104	0140 118 5104	0140 218 5102
M 20	—	0140 120 0104	0140 220 0102
M 20 x 1.5	0140 020 4104	0140 120 4104	0140 220 4102
M 20 x 2	0140 020 5104	0140 120 5104	0140 220 5102
M 22	—	0140 122 0104	0140 222 0102
M 22 x 1.5	0140 022 4104	0140 122 4104	0140 222 4102
M 22 x 2	0140 022 5104	0140 122 5104	0140 222 5102
M 24	—	0140 124 0104	0140 224 0102
M 24 x 1.5	0140 024 4104	0140 124 4104	0140 224 4102
M 24 x 2	0140 024 5104	0140 124 5104	0140 224 5102
M 26 x 1.5	0140 026 4104	0140 126 4104	0140 226 4102
M 27	—	0140 127 0104	0140 227 0102
M 27 x 1.5	0140 027 4104	0140 127 4104	0140 227 4102
M 27 x 2	0140 027 5104	0140 127 5104	0140 227 5102
M 28 x 1.5	0140 028 4104	0140 128 4104	0140 228 4102
M 30	—	0140 130 0104	0140 230 0102
M 30 x 1.5	0140 030 4104	0140 130 4104	0140 230 4102
M 30 x 2	0140 030 5104	0140 130 5104	0140 230 5102
M 33	—	0140 133 0104	0140 233 0102
M 33 x 2	0140 033 5104	0140 133 5104	0140 233 5102
M 36**	—	—	—
M 36 x 1.5	0140 036 4104	0140 136 4104	0140 236 4102
M 36 x 2	0140 036 5104	0140 136 5104	0140 236 5102
M 36 x 3	0140 036 6104	0140 136 6104	0140 236 6102

Para machos de entrada dupla e machos para máquinas de laminação, consultar páginas 36/37.

*** 1 N/mm² equivale a 1 MPa

Forma	Diâmetro exterior mín Ø D _{HC}	Parte traseira do macho Ø h 9 d 2	Diâmetro do cone de entrada Ø d 3	Comp. total L 1	Com. máximo da rosca L 2	Comprimento do quadrado L 3	Quota entre caras do quadrado H 12 K	L 4	d 4	Diâmetro nominal d
A	2.5	2.8	2	40	9	5	2.1	–	–	M 2
B	3.1	3.5	2.5	40	10	6	2.7	13.5	2.6	M 2.5
B	3.6	4	3	45	10	6	3	13.5	3.1	M 3
B	4.3	4.5	3.5	45	12	6	3.4	15.5	3.6	M 3.5
B	4.9	6	4	50	14	8	4.9	17.5	4.2	M 4
B	6.0	6	5	50	16	8	4.9	19.5	5.2	M 5
C	7.3	6	6	56	19	8	4.9	–	–	M 6
C	8.3	7	7	63	19	8	5.5	–	–	M 7
C	9.6	7	8	70	22	8	5.5	–	–	M 8
C	9.3	7	8	63	19	8	5.5	–	–	M 8 x 1
C	10.6	8	9	70	24	9	6.2	–	–	M 9
C	11.9	9	10	75	27	10	7	–	–	M 10
C	11.3	9	10	70	22	10	7	–	–	M 10 x 1
C	11.6	10	9	70	22	10	7	–	–	M 10 x 1.25
C	12.9	11	11	70	22	12	9	–	–	M 11
C	14.3	11	12	80	30	12	9	–	–	M 12
C	13.3	11	12	70	22	12	9	–	–	M 12 x 1
C	13.6	11	12	70	22	12	9	–	–	M 12 x 1.25
C	14.0	11	12	70	22	12	9	–	–	M 12 x 1.5
C	16.6	12	14	80	32	12	9	–	–	M 14
C	15.3	12	14	70	22	12	9	–	–	M 14 x 1
C	15.6	12	14	70	22	12	9	–	–	M 14 x 1.25
C	16.0	12	14	70	22	12	9	–	–	M 14 x 1.5
C	18.6	14	16	80	22	14	11	–	–	M 16
C	18.0	14	16	80	22	14	11	–	–	M 16 x 1.5
C	21.3	16	18	95	40	15	12	–	–	M 18
C	20.0	16	18	80	22	15	12	–	–	M 18 x 1.5
C	20.6	16	18	80	22	15	12	–	–	M 18 x 2
C	23.3	18	20	100	40	17	14.5	–	–	M 20
C	22.0	18	20	80	22	17	14.5	–	–	M 20 x 1.5
C	22.6	18	20	80	22	17	14.5	–	–	M 20 x 2
C	25.3	18	22	110	50	17	14.5	–	–	M 22
C	24.0	18	22	90	22	17	14.5	–	–	M 22 x 1.5
C	24.6	18	22	90	22	17	14.5	–	–	M 22 x 2
C	27.9	20	24	110	50	19	16	–	–	M 24
C	26.0	18	24	90	22	17	14.5	–	–	M 24 x 1.5
C	26.6	20	24	90	22	19	16	–	–	M 24 x 2
C	28.0	20	26	90	22	19	16	–	–	M 26 x 1.5
C	30.9	22	27	125	56	21	18	–	–	M 27
C	29.0	22	27	90	22	21	18	–	–	M 27 x 1.5
C	29.6	22	27	90	22	21	18	–	–	M 27 x 2
C	30.0	22	28	90	22	21	18	–	–	M 28 x 1.5
C	34.6	28	30	125	40	25	22	–	–	M 30
C	32.0	22	30	90	22	21	18	–	–	M 30 x 1.5
C	32.6	25	30	100	22	23	20	–	–	M 30 x 2
C	37.6	28	33	125	40	25	22	–	–	M 33
C	35.6	28	33	125	40	25	22	–	–	M 33 x 2
C	41.2	32	36	150	63	27	24	–	–	M 36
C	38.0	28	36	100	25	25	22	–	–	M 36 x 1.5
C	38.6	32	36	125	40	27	24	–	–	M 36 x 2
C	39.9	32	36	125	40	27	24	–	–	M 36 x 3

Contacte-nos para mais dimensões.

*Para uma rosca de tolerância 4H, o nono dígito do n° de referência altera de 1 a 2. O desbastador não se altera. Para mais informações, consultar a página 29.

Os tipos 0140.0 e 0140.2, até determinado grau, são igualmente utilizáveis para máquina.

** Kit de machos (ranhura 3), macho intermédio Plus 0140 436 0104.

Diâmetro da parte traseira do macho Ø tolerância h9. Recomendamos especialmente para materiais de limalhas curtas tais como aço de fundição cinzento, lata ou magnésio.

Machos para máquinas **HELICOIL® Plus**



Tipo 0141.1

Macho para máquina HELICOIL®, com ranhura de lubrificação, ângulo de corte 10°, de 4 fios de entrada para furos de passo, compatível com furos cegos, caso o furo for suficientemente profundo para receber as limalhas.

Para todos os materiais de resistência até 850 N/mm^{2**}



Tipo 0141.4

Macho para máquina HELICOIL® de ranhura helicoidal de 45° à direita, ângulo de corte 15°, 2 fios de entrada para furos cegos. Também para ligas de alumínio com baixa proporção de Si ($\leq 2\%$).

Para ligas de alumínio com resistência até 500 N/mm^{2**}. Até M 8, ranhura 2.

A partir de M 9, ranhura 3 e também para aços macios com resistência até 450 N/mm^{2**}.

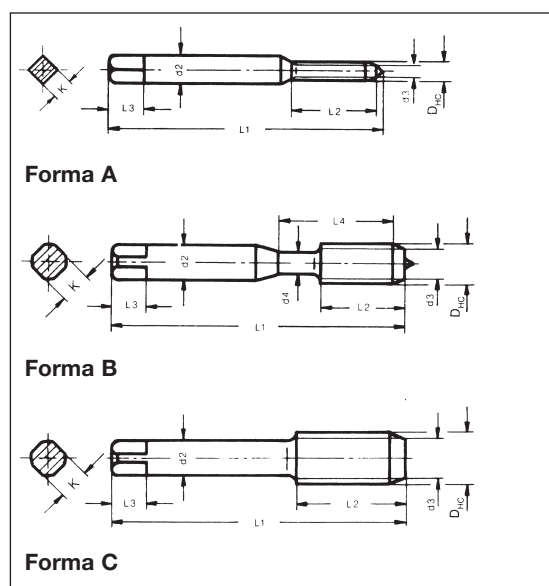


Tipo 0141.5

Macho para máquina HELICOIL® para furos cegos de ranhura helicoidal de 40° à direita, ângulo de corte 10°, 2-3 fios de entrada para furos cegos, caso fundo suficiente.

Para aços com resistência de 500 N/mm^{2**} a 850 N/mm^{2***} como máximo.

É possível utilizar também para ligas de alumínio com uma proporção de Si de 10% aproximadamente. Para proporções de silício acima de 10%, consultar página 30.



** 1 N/mm² igual a 1 MPa

Diâmetro Nominal Ø	Para tolerância 5H (6H mod.)*	Para tolerância 5H (6H mod.)*	Para tolerância 5H (6H mod.)*
d	Tipo 0141.1 Referência N°	Tipo 0141.4 Referência N°	Tipo 0141.5 Referência N°
M 2	0141 102 0104	0141 402 0152	0141 502 0102
M 2.5	0141 125 0104	0141 425 0152	0141 525 0102
M 3	0141 103 0104	0141 403 0152	0141 503 0102
M 3.5	0141 135 0104	0141 435 0152	0141 535 0102
M 4	0141 104 0104	0141 404 0152	0141 504 0102
M 5	0141 105 0104	0141 405 0152	0141 505 0102
M 6	0141 106 0104	0141 406 0152	0141 506 0102
M 7	0141 107 0104	0141 407 0152	0141 507 0102
M 8	0141 108 0104	0141 408 0152	0141 508 0102
M 8 x 1	0141 108 3104	0141 408 3152	0141 508 3102
M 9	0141 109 0104	0141 409 0152	0141 509 0102
M 10	0141 110 0104	0141 410 0152	0141 510 0102
M 10 x 1	0141 110 3104	0141 410 3152	0141 510 3102
M 10 x 1.25	0141 110 9104	—	0141 510 9102
M 11	0141 111 0104	0141 411 0152	0141 511 0102
M 12	0141 112 0104	0141 412 0152	0141 512 0102
M 12 x 1	0141 112 3104	0141 412 3152	0141 512 3102
M 12 x 1.25	0141 112 9104	—	0141 512 9102
M 12 x 1.5	0141 112 4104	0141 412 4152	0141 512 4102
M 14	0141 114 0104	—	0141 514 0102
M 14 x 1	0141 114 3104	0141 414 3152	0141 514 3102
M 14 x 1.25	0141 114 9104	—	—
M 14 x 1.5	0141 114 4104	0141 414 4152	0141 514 4102
M 16	0141 116 0104	—	0141 516 0102
M 16 x 1.5	0141 116 4104	0141 416 4152	0141 516 4102
M 18	0141 118 0104	—	0141 518 0102
M 18 x 1.5	0141 118 4104	0141 418 4152	0141 518 4102
M 18 x 2	0141 118 5104	—	0141 518 5102
M 20	0141 120 0104	—	0141 520 0102
M 20 x 1.5	0141 120 4104	0141 420 4152	0141 520 4102
M 20 x 2	0141 120 5104	—	0141 520 5102
M 22	0141 122 0104	—	0141 522 0102
M 22 x 1.5	0141 122 4104	0141 422 4152	0141 522 4102
M 22 x 2	0141 122 5104	—	0141 522 5102
M 24	0141 124 0104	—	0141 524 0102
M 24 x 1.5	0141 124 4104	0141 424 4152	0141 524 4102
M 24 x 2	0141 124 5104	—	0141 524 5102
M 26 x 1.5	0141 126 4104	0141 426 4152	0141 526 4102
M 27	0141 127 0104	—	0141 527 0102
M 27 x 1.5	0141 127 4104	0141 427 4152	0141 527 4102
M 27 x 2	0141 127 5104	—	0141 527 5102
M 28 x 1.5	0141 128 4104	0141 428 4152	0141 528 4102
M 30	0141 130 0104	—	0141 530 0102
M 30 x 1.5	0141 130 4104	0141 430 4152	0141 530 4102
M 30 x 2	0141 130 5104	—	0141 530 5102
M 33	0141 133 0104	—	0141 533 0102
M 33 x 2	0141 133 5104	—	0141 533 5102
M 36	0141 136 0104	—	0141 536 0102
M 36 x 1.5	0141 136 4104	0141 436 4152	—
M 36 x 2	0141 136 5104	—	0141 536 5102
M 36 x 3	0141 136 6104	—	0141 536 6102

Para mais informações sobre machos HELICOIL especiais para aplicações e materiais específicos, consultar a pág. 31.

Versão	Diâmetro exterior mín Ø _{DHC}	Parte traseira do macho Ø _{h 9} d 2	Diâmetro do cone de entrada Ø _{d 3}	Comprimento total L 1	Tipos 0141.1/0141.4 Comprimento máximo da rosca L 2	Tipo 0141.5 Comprimento máximo da rosca L 2	Comprimento do quadrado L 3	Quota entre caras do quadrado H 12 K	L 4	d 4	Diâmetro Nominal Ø _d
A	2.5	2.8	2	50	8	4	5	2.1	–	–	M 2
B	3.1	3.5	2.5	56	11	5	6	2.7	18	2.6	M 2.5
B	3.7	4	3	56	13	6	6	2.7	20	3.1	M 3
B	4.3	4.5	3.5	63	13	7	6	3.1	21	3.6	M 3.5
B	4.9	6	4	70	16	8	8	4.9	25	4.2	M 4
B	6.0	6	5	80	17	10	8	4.9	30	5.2	M 5
B	7.3	8	6	90	20	12	9	6.2	35	6.2	M 6
B	8.3	9	7	90	20	12	10	7	35	7.2	M 7
B	9.6	10	8	100	20	14	11	8	39	8.3	M 8
B	9.3	9	8	90	20	12	10	7	35	8.2	M 8 x 1
C	10.6	8	9	100	22	14	9	6.2	–	–	M 9
C	12.0	9	10	110	24/16	16	10	7	–	–	M 10
C	11.3	9	10	100	22	16	10	7	–	–	M 10 x 1
C	11.6	9	10	100	22	16	10	7	–	–	M 10 x 1.25
C	13.0	11	11	100	22/20	20	11	9	–	–	M 11
C	14.3	11	12	110	26/20	20	12	9	–	–	M 12
C	13.3	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	M 12 x 1
C	13.6	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	M 12 x 1.25
C	14.0	11	12	100	22/20	20	12	9	–	–	M 12 x 1.5
C	16.6	12	14	110	28/20	20	12	9	–	–	M 14
C	15.3	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	M 14 x 1
C	15.6	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	M 14 x 1.25
C	16.0	12	14	100	22/20	20	12	9	–	–	M 14 x 1.5
C	18.6	14	16	125	34/25	25	14	11	–	–	M 16
C	18.0	14	16	110	25	25	14	11	–	–	M 16 x 1.5
C	21.3	16	18	140	34/25	25	15	12	–	–	M 18
C	20.0	16	18	125	25	25	15	12	–	–	M 18 x 1.5
C	20.6	16	18	140	34	25	15	12	–	–	M 18 x 2
C	23.3	18	20	140	34/25	25	17	14.5	–	–	M 20
C	22.0	18	20	125	25	25	17	14.5	–	–	M 20 x 1.5
C	22.6	18	20	140	34	25	17	14.5	–	–	M 20 x 2
C	25.3	18	22	160	38/30	30	17	14.5	–	–	M 22
C	24.0	18	22	140	28	28	17	14.5	–	–	M 22 x 1.5
C	24.6	18	22	140	28	28	17	14.5	–	–	M 22 x 2
C	27.9	20	24	160	38/30	30	19	16	–	–	M 24
C	26.0	18	24	140	28	28	17	14.5	–	–	M 24 x 1.5
C	26.6	20	24	140	28	28	19	16	–	–	M 24 x 2
C	28.0	20	26	140	28	28	19	16	–	–	M 26 x 1.5
C	30.9	22	27	180	50	50	21	18	–	–	M 27
C	29.0	22	27	150	28	28	21	18	–	–	M 27 x 1.5
C	29.6	22	27	150	28	28	21	18	–	–	M 27 x 2
C	30.0	22	28	150	28	28	21	18	–	–	M 28 x 1.5
C	34.5	28	30	200	56	56	25	22	–	–	M 30
C	32.0	22	30	150	28	28	21	18	–	–	M 30 x 1.5
C	32.6	25	30	160	30	28	23	20	–	–	M 30 x 2
C	37.5	28	33	200	56	56	25	22	–	–	M 33
C	35.6	28	33	170	30	30	25	22	–	–	M 33 x 2
C	41.2	32	36	200	60	60	27	24	–	–	M 36
C	38.0	28	36	170	30	30	25	22	–	–	M 36 x 1.5
C	38.6	32	36	170	30	30	27	24	–	–	M 36 x 2
C	39.9	32	36	200	60	60	27	24	–	–	M 36 x 3

Outras dimensões sob consulta.

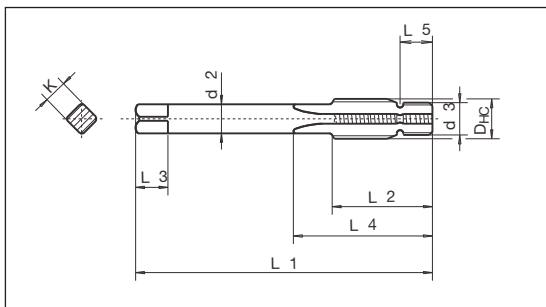
* Para uma rosca de tolerância 4H, o nono dígito do nº de referência muda de 1 a 2.

Mais informações na pág. 29.

Machos de dupla entrada



Este macho permite transformar rosca métricas tradicionais danificadas (passo normal e fino) numa rosca HELICOIL®. Não é necessário um furo prévio. Em caso de furos cegos, certificar que existe um espaço mínimo de $d \times 3 \times L \times 5$, só deve ser utilizado em alguns casos.



Diâmetro Nominal Ø	Referência N°
d	
M 6	0142 006 0102
M 8	0142 008 0102
M 10	0142 010 0102
M 10 x 1	0142 910 3450
M 12	0142 912 0450
M 12 x 1.25	0142 912 9450
M 12 x 1.5	0142 912 4450
M 14	0142 914 0450
M 14 x 1.25	0142 914 9450
M 14 x 1.25	0142 014 9102
M 14 x 1.5	0142 914 4450
M 16	0142 916 0450
M 16 x 1.5	0142 916 4450

Machos para máquina de laminagem para **HELICOIL® Plus**



- Roscagem sem limalhas para furos cegos ou de passo
- Com ranhura de lubrificação
- Lubrificação perfeita, mesmo para grandes profundidades de rosca.
- Mesma velocidade de corte que para a rosca

Lubrificação:

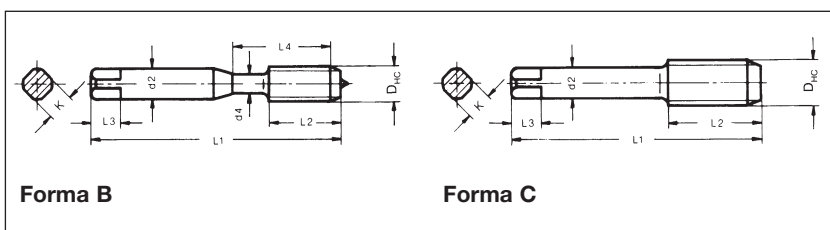
Lubrificantes com óleo ou lubrificantes com emulsões.

Tipos de materiais:

Materiais bastante maleáveis, tais como alumínio, cobre, ligas de zinco, aços até 700 N/mm²*, aços inoxidáveis moles.

Para materiais com alongamento mínimo de 10%.

Diâmetro Nominal Ø	Furo prévio Valor indicativo Ø d _F	Referência N° a
d		
M 3	3.4	0144 103 0004
M 3.5	4.0	0144 135 0004
M 4	4.6	0144 104 0004
M 5	5.6	0144 105 0004
M 6	6.8	0144 106 0004
M 8	9.0	0144 108 0004
M 10	11.2	0144 110 0004
M 12	13.4	0144 112 0004



* 1 N/mm² equivale a 1 MPa

Diâmetro exterior mín Ø D _{HC}	Parte traseira do macho Ø h 9 d 2	Diâmetro do cone de entrada Ø d 3	Comprimento total L 1	Comprimento máximo da rosca L 2	Coprimento do quadrado L 3	L 4 mín.	Comprimento de guia L 5	Quotas entre caras do quadrado h 12 K	Diâmetro Nominal Ø d
7.3	8	M 6	90	26	9	36	6	6.2	M 6
9.7	10	M 8	90	28	11	38	7.5	8	M 8
12.0	12	M 10	100	31	12	42	9	9	M 10
11.3	9	M 10 x 1	92	31	10	42	9	7	M 10 x 1
14.3	11	M 12	92	35	12	43	10	9	M 12
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	M 12 x 1.25
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	M 12 x 1.5
13.7	11	M 12 x 1.25	92	35	12	43	10	9	M 14
15.7	11	M 14 x 1.25	92	35	12	43	10	9	M 14 x 1.25
15.7	11	M 14 x 1.25	153	35	12	43	10	9	M 14 x 1.25
16.0	11	M 14 x 1.5	92	35	12	43	10	9	M 14 x 1.5
18.7	14	M 16	90	39	14	50	9	11	M 16
18.0	14	M 16 x 1.5	92	39	14	50	10	11	M 16 x 1.5

Versão	Diâmetro exterior mín. Ø D _{HC}	Parte traseira do macho Ø h 9 d 2	Comprimento total L 1	Comprimento máximo da rosca L 2	Coprimento do quadrado L 3	Quadrado h 12 K	L 4	d 4	Diâmetro Nominal Ø d
B	3.69	4	56	13	6	2.7	20	3.1	M 3
B	4.33	4.5	63	13	6	3.1	21	3.6	M 3.5
B	4.96	6	70	16	8	4.9	25	4.2	M 4
B	6.09	6	80	17	8	4.7	30	5.2	M 5
B	7.37	8	90	20	9	6.2	35	7.2	M 6
B	9.69	10	100	20	11	8	39	8.9	M 8
C	12.02	9	110	24	10	7	–	–	M 10
C	14.37	11	110	26	12	9	–	–	M 12

Outras dimensões, sob consulta.

Também fornecemos machos com revestimento superficial TiN

1- Para uma rosca de tolerância 4H, o nono dígito do nº de referência muda de 0 a 2.

Para mais informações, ver página 29.

Calibre de controlo das roscas **HELICOIL® Plus**

Para controlar a roscagem das roscas feitas com machos manuais, estão disponíveis os seguintes calibres:



Diâmetro Nominal Ø	Passo de rosca P	Para tolerância 6H mod ou 5H Referência N°	Para tolerância 5H mod ou 4H Referência N°
M 2	0.4	0147 302 0500	0147 302 0400
M 2.5	0.45	0147 325 0500	0147 325 0400
M 3	0.5	0147 303 0500	0147 303 0400
M 3.5	0.6	0147 335 0500	0147 335 0400
M 4	0.7	0147 304 0500	0147 304 0400
M 5	0.8	0147 305 0500	0147 305 0400
M 6	1	0147 306 0500	0147 306 0400
M 7	1	0147 307 0500	0147 307 0400
M 8	1.25	0147 308 0500	0147 308 0400
M 8 x 1	1	0147 308 3500	0147 308 3400
M 9	1.25	0147 309 0500	0147 309 0400
M 10	1.5	0147 310 0500	0147 310 0400
M 10 x 1	1	0147 310 3500	0147 310 3400
M 10 x 1.25	1.25	0147 310 9500	0147 310 9400
M 11	1.5	0147 311 0500	0147 311 0400
M 12	1.75	0147 312 0500	0147 312 0400
M 12 x 1	1	0147 312 3500	0147 312 3400
M 12 x 1.25	1.25	0147 312 9500	0147 312 9400
M 12 x 1.5	1.5	0147 312 4500	0147 312 4400
M 14	2	0147 314 0500	0147 314 0400
M 14 x 1	1	0147 314 3500	0147 314 3400
M 14 x 1.25	1.25	0147 314 9500	0147 314 9400
M 14 x 1.5	1.5	0147 314 4500	0147 314 4400
M 16	2	0147 316 0500	0147 316 0400
M 16 x 1.5	1.5	0147 316 4500	0147 316 4400
M 18	2.5	0147 318 0500	0147 318 0400
M 18 x 1.5	1.5	0147 318 4500	0147 318 4400
M 18 x 2	2	0147 318 5500	0147 318 5400
M 20	2.5	0147 320 0500	0147 320 0400
M 20 x 1.5	1.5	0147 320 4500	0147 320 4400
M 20 x 2	2	0147 320 5500	0147 320 5400
M 22	2.5	0147 322 0500	0147 322 0400
M 22 x 1.5	1.5	0147 322 4500	0147 322 4400
M 22 x 2	2	0147 322 5500	0147 322 5400
M 24	3	0147 324 0500	0147 324 0400
M 24 x 1.5	1.5	0147 324 4500	0147 324 4400
M 24 x 2	2	0147 324 5500	0147 324 5400
M 26 x 1.5	1.5	0147 326 4500	0147 326 4400
M 27	3	0147 327 0500	0147 327 0400
M 27 x 1.5	1.5	0147 327 4500	0147 327 4400
M 27 x 2	2	0147 327 5500	0147 327 5400
M 28 x 1.5	1.5	0147 328 4500	0147 328 4400
M 30	3.5	0147 330 0500	0147 330 0400
M 30 x 1.5	1.5	0147 330 4500	0147 330 4400
M 30 x 2	2	0147 330 5500	0147 330 5400
M 33	3.5	0147 333 0500	0147 333 0400
M 33 x 2	2	0147 333 5500	0147 333 5400
M 36	4	0147 336 0500	0147 336 0400
M 36 x 1.5	1.5	0147 336 4500	0147 336 4400
M 36 x 2	2	0147 336 5500	0147 336 5400
M 36 x 3	3	0147 336 6500	0147 336 6400

Outras dimensões sob consulta.

Para tolerâncias das roscas: consultar a página 29.

Será fornecido um certificado de calibre sob consulta: Referência nº 0147 999 9001

Malas de reparação monodimensionais e peças **HELICOIL® Plus**

Reparação e recuperação de roscas

■ Valor e qualidade ótimos



Kits de reparação monodimensionais **HELICOIL® Plus** de M 2.5 a M 16

Os kits de reparação monodimensionais contêm:

- Um jogo de inserções roscadas **HELICOIL® Plus** com 3 comprimentos
- Uma broca helicoidal (até M 12)
- Um macho HSS
- Um pino de colocação
- Um rompedor (até M 12)

Estão também disponíveis kits monodimensionais para velas de M 10 x 1 a M 14 x 1,25 e malas para roscas para a tampa do cárter de M 12 x 1,5 a M 16 x 1,5.

Kits de reparação monodimensionais **HELICOIL® Plus** de M 18 a M 36 x 1.5

Os kits de reparação monodimensionais contêm:

- Inserções roscadas **HELICOIL® plus**
- Macho manual
- Um pino de colocação (de M 18 a M 24, passo normal)
- Uma ferramenta de colocação (de M 27 a M 33, passo normal e de M 18 x 1,5 a M 36 x 1,5, passo fino)

Também estão disponíveis kits especiais para a reparação das roscas dos sensores de oxigénio M 18 x 1,5.

Kits de reparação **HELICOIL® Plus** peças de M 2.5 a M 6, M 4 a M 10, M 5 a M 12 y M 6 a M 14 x 1.25

Os kits de reparação monodimensionais contêm:

- Roscas de inserção **HELICOIL® Plus** em diferentes medidas métricas e comprimentos
- Machos manuais HSS
- Brocas helicoidais até M 12 (para M 14 x 1,25 com macho de dupla entrada)
- Pinos de colocação
- Um rompedor

Estão também disponíveis os kits velas de M 10 x 1 a M 14 x 1,25 e para a tampa do cárter de M 12 x 1,5 a M 16 x 1,5 x 24.



Para necessidades de reposição fornecemos igualmente em separado inserções roscadas **HELICOIL® plus** avulso. Peça o catálogo 0180 ou faça o download em www.bollhoff.es/static/pdf/downloadcenter/EN/HELICOIL-Repair-Solutions-EN-0180.pdf



Módulos do sistema – a inserção rosca

	Pag.
Tecnologia	05
Designs	06
Vantagens ao pormenor	08
Sistema modular	10
Materiais	12
Regras de seleção e de aplicação do HELICOIL® Plus	13
Aplicações	14
Colocação	16
Dados técnicos e referências	18

Módulos do sistema – ferramentas de colocação

A rosca	28
Tolerâncias da rosca e furos roscados	29
Todos os machos: vista geral	30
Machos manuais	32
Machos para máquina	34
Machos de dupla entrada	36
Machos para máquina de laminagem	36
Calibre de controlo das roscas	38
Kits de reparação monodimensionais e peças	39

Colocação

Pinos de colocação	42
Acessórios de colocação	
Ferramentas de colocação com bateria	44
Ferramentas de colocação elétricas	45
Ferramentas de colocação pneumáticas	46
Acessórios	52
Colocação automática	53
Acessórios de colocação manuais	54
Rompedores e extratores	55



Pinos de colocação **HELICOIL® Plus**

Os pinos de colocação HELICOIL® Plus podem ser utilizados com as seguintes ferramentas:

- Ferramentas de colocação eléctricas Tipo E-S 206 e E-S 410
- Ferramentas de colocação com bateria Tipo B-S 206 e B-S 824
- Ferramentas de colocação pneumáticas P-S 412 e P-S 1216

Vantagens

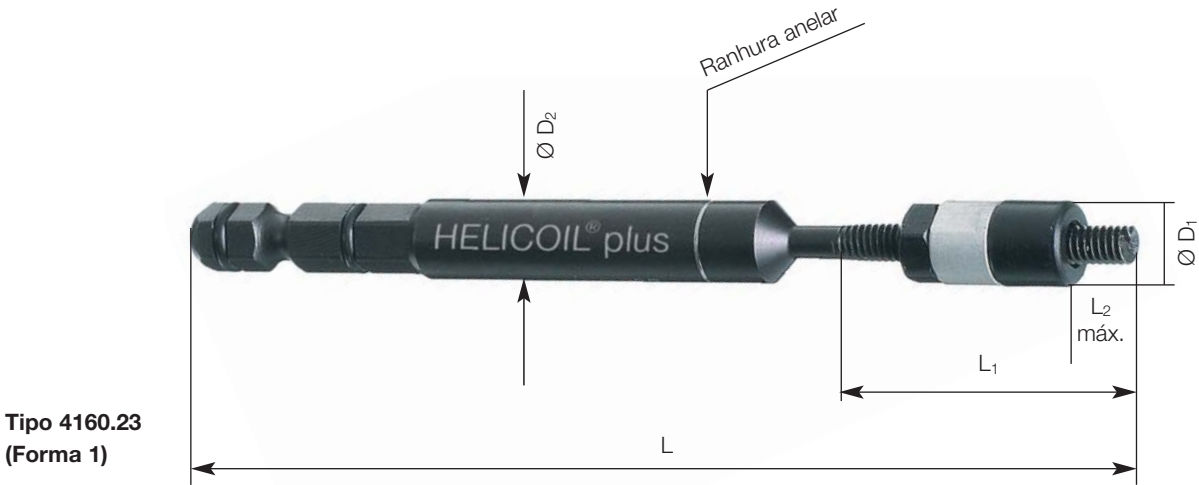
- Rapidez
- Custo reduzido de ferramentas
- Dimensões de M 2 a M 24
- Possibilidade de colocação “Pick-and-place”

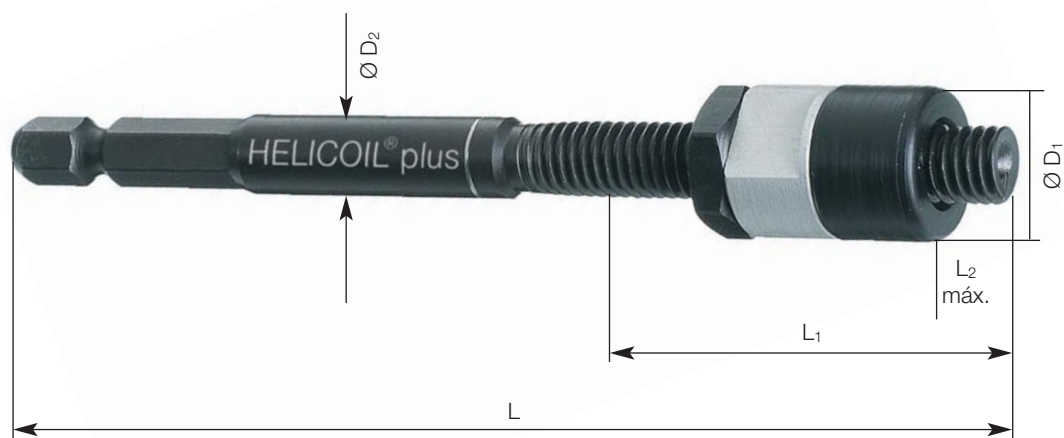
Pinos de colocação com limitador de profundidade

Apenas para a colocação dos HELICOIL® free running e screwlock. Com acoplamento de arrasto DIN 3126 – E 6.3/DIN ISO 1173.

Para ferramentas tipo B-S 206, E-S 206, E-S 410, P-S 412

Diâm. Nominal Ø	Pino Free Running Referência N°	Pino Screwlock Referência N°	L ₁	L ₂ máx.	L	D ₁	D ₂ Ø _{h9}	Forma
M 2	4160 2302 020	4160 2302 022	25	9	100	8	8	1
M 2.5	4160 2325 020	4160 2325 022	25	9	100	8	8	1
M 3	4160 2303 020	4160 2303 022	30	14	100	8	8	1
M 3.5	4160 2335 020	4160 2335 022	30	14	100	8	8	1
M 4	4160 2304 020	4160 2304 022	35	16	100	8	8	1
M 5	4160 2305 020	4160 2305 022	40	20	105	10	8	1
M 6	4160 2306 020	4160 2306 022	40	20	105	11	8	1





**Tipo 4160.25
(Forma 2)**

Para ferramentas tipo B-S 824, E-S 410, P-S 412 e P-S 1216

Diâmetro Nominal Ø	Pino Free Running Referência N°	Pino Screwlock Referência N°	L ₁	L ₂ máx.	L	D ₁	D ₂ Ø _{h9}	Forma
M 7	4160 2507 020	4160 2507 022	55	30	105	13	8	2
M 8	4160 2508 020	4160 2508 022	55	30	105	15	8	2
M 9	4160 2509 020	4160 2509 022	65	40	110	15	8	2
M 10	4160 2510 020	4160 2510 022	60	40	110	16	8	2
M 12	4160 2512 020	4160 2512 022	70	45	115	20	8	2
M 12 x 1.5	4160 2512 420	4160 2512 422	65	45	115	20	8	2
M 14	4160 2514 020	4160 2514 022	70	50	120	21	8	2
M 14 x 1.5	4160 2514 420	4160 2514 422	70	50	120	21	8	2
M 16	4160 2516 020	4160 2516 022	80	55	135	24	8	2
M 16 x 1.5	4160 2516 420	4160 2516 422	80	55	135	24	8	2
M 18	4160 2518 020	4160 2518 022	90	65	135	30	8	2
M 20	4160 2520 020	4160 2520 022	100	70	145	31	8	2
M 22	4160 2522 020	4160 2522 022	110	80	155	33	8	2
M 24	4160 2524 020	4160 2524 022	120	90	165	35	8	2

Para as inserções roscadas de Inconel X 750, Nimonic 90 e alumínio existem ferramentas adaptadas sob consulta.



Estes pinos de colocação podem ser igualmente utilizados para colocação manual.

Os pinos de colocação HELICOIL® Plus Screwlock contêm uma marca no corpo que as identifica. Os pinos de colocação HELICOIL® Free running são fornecidos com corpo guia liso.

Pinos de colocação **HELICOIL® Plus**

Existem quatro tipos de ferramentas de colocação. O tipo de ferramenta é seleccionada em função do volume de inserções roscadas HELICOIL® Plus que se vai trabalhar, da localização do furo da rosca na peça e do tamanho da rosca.

Nesse sentido, dispomos de :

- Ferramentas de colocação manual
- Ferramentas de colocação elétricas
- Ferramentas de colocação elétricas com bateria
- Ferramentas de colocação pneumáticas

Ferramentas de colocação com bateria



Ferramenta de colocação com bateria Powerpack tipo B-S 206

Para a colocação de HELICOIL® plus de M 2 a M 6 com pino de colocação HELICOIL® plus

Conteúdo do kit:

- Ferramenta de colocação (articulada) com bateria
- 2 baterias de 3,6 V; 1,5 Ah
- Carregador rápido
- Mala

Dados técnicos:

Velocidade sem carga:	duas velocidades: 200 rpm. e 600 rpm., reversível
Par:	regulável de 0,3 a 2,9 Nm/ 4,4 Nm máx. em 21 posições
Acoplamento:	¼" hex.
Peso com bateria:	0,5 kg
Bateria:	3,6 V / 1,5 Ah / tempo de carga 30 min
Referência Nº:	4160 430 0000

Peças sobresselentes e acessórios:

Bateria sobresselente:	Referência Nº 4160 430 0200
Carregador rápido:	Referência Nº 4160 430 0300

Ferramenta de colocação com bateria Powerpack Tipo B-S 824:

Para a colocação de HELICOIL® plus de M 7 a M 24 com pino de colocação HELICOIL® plus

Conteúdo do kit:

- Ferramenta de colocação com bateria
- 2 baterias de 15,6 V; 3 Ah
- Carregador rápido
- Mala

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	pos. 1/ 65 - 450 rpm., reversível pos. 2/ 200 - 1450 rpm., reversível
Par:	regulável de 1 a 6,9 Nm/ 31,9 Nm máx. em 19 posições.
Acoplamento:	ferramenta com 3 grampos para diâmetro de 1 a 13 mm.
Peso com bateria:	2,0 kg
Bateria:	15,6 V / 3 Ah / tempo de carga 45 min
Referência Nº:	4160 350 0000

Peças sobresselentes e acessórios:

Bateria sobresselente:	Referência Nº 4160 430 0200
Carregador rápido:	Referência Nº 4160 430 0300

Ferramentas de colocação elétricas



Tipo E-S 206

Para a colocação rápida de HELICOIL® plus de M 2 a M 6 com pino de colocação HELICOIL® plus

Conteúdo do kit:

- Ferramenta de colocação reta com acoplamento 1/4" hex.
- Ferramenta elétrica para 2 equipamentos
- Mala

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	720 rpm
Tensão de saída:	35 V DC
Par:	M = 0.45 – 0.95 Nm regulável
Acoplamento:	1/4" hex.
Peso:	0.31 kg
Referência N°:	4160 220 0000

Os pinos de colocação HELICOIL® plus com limitador de profundidade são fornecidos em separado, consultar as páginas 42/43.



Tipo E-S 410

Para colocação rápida de HELICOIL® plus de M 4 a M 10 com pino de colocação HELICOIL® plus

Conteúdo do kit:

- Ferramenta de colocação reta com acoplamento 1/4" hex
- Ferramenta elétrica de controlo tipo EDU 2AE
- Mala

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	1200 min-1 rpm regulável. Desenroscagem automática ao alcançar a profundidade de colocação
Par:	0.9 a 3 Nm Regulável desde o dispositivo de controlo
Acoplamento:	Mandril de troca rápida sextavado 1/4" para pino de colocação com rolamento radial
Peso:	0.57 kg
Referência N°:	4160 540 0000

Para consultar os pinos de colocação disponíveis, consultar as páginas 42/43.



Tipo E-PSG 256 com bocal guia

Para a colocação rápida de HELICOIL® plus de M 2,5 a M 6 com unidade sobresselente

Conteúdo do kit: Ver tipo E-S 410

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	1200 rpm rpm regulável Desenroscagem automática ao alcançar a profundidade de colocação
Par:	0.9 a 3 Nm Regulável desde o dispositivo de controlo
Acoplamento:	Ligação para bocais guia do P-PSG 2566
Peso:	0.75 kg
Referência N°:	0160 470 0000

Para consultar as unidades sobresselentes, consultar as páginas 49 e 51.



Ferramenta de colocação pneumática Tipo P-S 412

Para a colocação rápida de HELICOIL® plus de M 4 a M 12 com pino de colocação HELICOIL® plus

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	1500 rpm em p = 6.3 bar Regulável através de pressão de ar
Consumo de ar:	5.5 l/s em p = 6.3 bar
Par:	M = 1.2–4.5 Nm. Regulável
Acoplamento:	1/4" hex.
Peso:	0.8 kg
Referência N°:	4160 270 0010

Os pinos de colocação HELICOIL® Plus com deseroscamento automático por profundidade devem ser encomendados em separado, consultar as páginas 42/43.



Ferramenta de colocação pneumática tipo P-S 1216

Para a colocação rápida de HELICOIL® plus de M 12 a M 16 com pino de colocação HELICOIL® plus

Dados técnicos:

Velocidade em carga:	950 rpm em p = 6.3 bar Regulável através de pressão de ar
Consumo de ar:	5.5 l/s em p = 6.3 bar
Par:	M = 1.2–5.5 Nm. Regulável
Acoplamento:	1/4" hex.
Peso:	0.8 kg
Referência N°:	4160 180 0010

Os pinos de colocação HELICOIL® Plus com deseroscamento automático por profundidade devem ser encomendados em separado, consultar as páginas 42/43.

**Punho para P-S 1216**

Punho de segurança para compensação do par de colocação para dimensões $\geq M 12$
Referência Nº: **4160 180 0006**

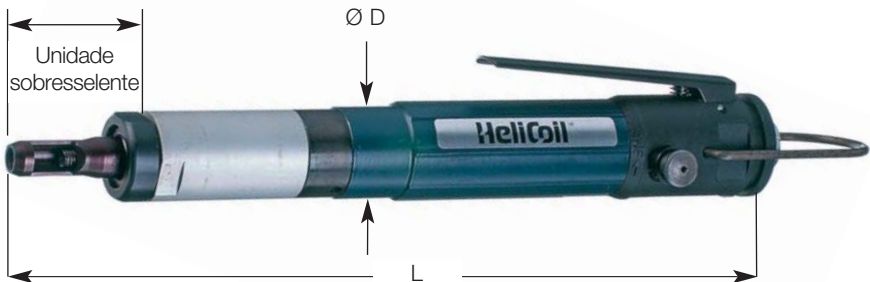
**Abraçadeira para os equipamentos P-S 412 e P-S 1216**

Para manter os equipamentos horizontais e suspensos num regulador de nível
Referência Nº: **4160 180 0007**

Para **HELICOIL® Classic** e **HELICOIL® Plus Free running** e **Screwlock**

Os pinos de colocação **HELICOIL®** e **HELICOIL® plus** são utilizadas para a colocação dos **HELICOIL® plus** soltos e são accionados por um motor pneumático reversível. A operação é realizada pelo passo da rosca (descendente ao passo). A regulação da profundidade de colocação é obtida através de anilhas de regulação localizadas entre o acoplamento e o bocal de colocação. Estes equipamentos são recomendados para produções médias e grandes.

Ferramenta completa



Tipo***	Diâmetro Nominal Ø d	Equipamento completo Referência N°	Dimensões		Peso kg	Pressão bar	**Consumo de ar l/mín.
			Ø D	L			
P-PSG 256	M 2.5	0160 372 5000	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 3	0160 370 3000	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 4	0160 370 4000	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 5	0160 370 5000	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 6	0160 370 6000	28	240	0.6	2.5–4.0	204
P-PSG 714	M 7	0160 280 7000	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8	0160 280 8000	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8 x 1	0160 280 8300	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10	0160 281 0000	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10 x 1.25	0160 281 0900	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10 x 1	0160 281 0300	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 12	0160 281 2000	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 12 x 1.5	0160 281 2400	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 12 x 1.25	0160 281 2900	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 12 x 1	0160 281 2300	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 14*	0160 281 4000	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 14 x 1.5	0160 281 4400	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 14 x 1.25	0160 281 4900	42	360	1.4	4.0–5.0	282
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6000	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 16 x 1.5	0160 191 6400	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 18 x 1.5	0160 191 8400	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 20	0160 192 0000	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 20 x 1.5	0160 192 0400	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 22 x 1.5	0160 192 2400	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 24 x 1.5*	0160 192 4400	42	440	2.5	4.0–6.0	282
	M 26 x 1.5*	0160 192 6400	42	440	2.5	4.0–6.0	282

Informações importante para efetuar encomendas:

Ao encomendar o equipamento, indicar o tipo de inserções roscadas e as suas dimensões.

Consulte-nos para colocação das inserções roscadas **HELICOIL® plus** de comprimento superior a 2,5 d.

Os tipos P-PSG 714 e P-PSG 1626 estão equipados com casquilhos para proteger os dedos.

Esta proteção não deve ser retirada.

Estes equipamentos estão equipados com um motor Bosch.

*Equipamento básico com motor mais potente.

** Consumo de ar dado para 6,3 bar (consultar página 46).

* As unidades sobresselentes podem ser trocadas dentro das séries individuais.

Equipamentos adaptados para inserções roscadas de Inconel X 750, Nimonic 90 e alumínio, sob consulta.

Componentes

Unidade de reposição



Corpo



Motor



Tipo***	Diâmetro Nominal Ø d	Unidade de reposição Referência N°	Corpo Referência N°	Motor Referência N°
P-PSG 256	M 3	0160 270 3050	0160 370 0040	0160 370 0010
	M 4	0160 270 4050		
	M 5	0160 270 5050		
	M 6	0160 270 6050		
P-PSG 714	M 7	0160 280 7050	0160 180 0040	0160 180 0010
	M 8	0160 280 8050		
	M 8 x 1	0160 281 8350		
	M 10	0160 281 0050		
	M 10 x 1.25	0160 281 0950		
	M 10 x 1	0160 281 0350		
	M 12	0160 281 2050		
	M 12 x 1.5	0160 281 2450		
	M 12 x 1.25	0160 281 2950		
	M 12 x 1	0160 281 2350		
	M 14*	0160 281 4050		0160 090 0011
	M 14 x 1.5	0160 281 4450		0160 180 0010
	M 14 x 1.25	0160 281 4950		
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6050	0160 090 0040	0160 090 0011
	M 16 x 1.5	0160 191 6450		
	M 18 x 1.5	0160 191 8450		
	M 20	0160 192 0050		
	M 20 x 1.5	0160 192 0450		
	M 22 x 1.5	0160 192 2450		
	M 24 x 1.5*	0160 192 4450		
	M 26 x 1.5*	0160 192 6450		

Peças de reposição e desgaste

Bocal



Pino de colocação



Acoplamento



Anilhas



Exemplos

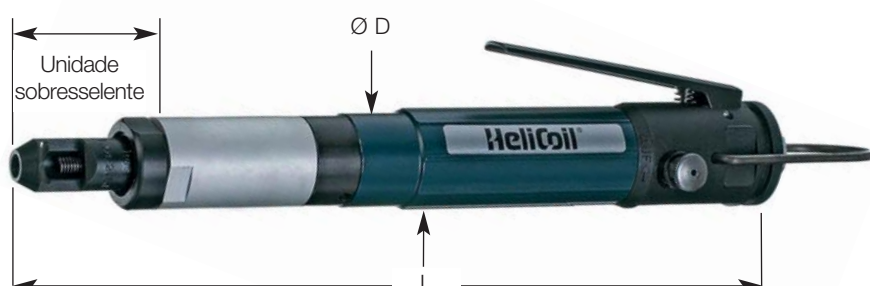
Tipo***	Diâmetro Nominal Ø d	Boquilha Referência N°	Pino de colocação Referência N°	Acoplamento Referência N°	Anilhas Referência N°
P-PSG 256	M 2.5	0160 172 5032	0160 372 5020	0160 170 0006	0160 170 0060
	M 3	0160 170 3032	0160 270 3020		
	M 4	0160 170 4032	0160 270 4020		
	M 5	0160 170 5032	0160 270 5020		
	M 6	0160 170 6032	0160 270 6020		
P-PSG 714	M 7	0160 280 7032	0160 280 7020	0160 180 0006	0160 280 0060
	M 8	0160 280 8032	0160 280 8020		
	M 8 x 1	0160 280 8332	0160 280 8320		
	M 10	0160 281 0032	0160 281 0020		
	M 10 x 1.25	0160 281 0932	0160 281 0920		
	M 10 x 1	0160 281 0332	0160 281 0320		
	M 12	0160 281 2032	0160 281 2020		
	M 12 x 1.5	0160 281 2432	0160 281 2420		
	M 12 x 1.25	0160 281 2932	0160 281 2920		
	M 12 x 1	0160 281 2332	0160 281 2320		
	M 14*	0160 281 4032	0160 281 4020		
	M 14 x 1.5	0160 281 4432	0160 281 4420		
	M 14 x 1.25	0160 281 4932	0160 281 4920		
P-PSG 1626	M 16	0160 191 6032	0160 191 6020	0160 090 0006	0160 190 0060
	M 16 x 1.5	0160 191 6432	0160 191 6420		
	M 18 x 1.5	0160 191 8432	0160 191 8420		
	M 20	0160 192 0032	0160 192 0020		
	M 20 x 1.5	0160 192 0432	0160 192 0420		
	M 22 x 1.5	0160 192 2432	0160 192 2420		
	M 24 x 1.5*	0160 192 4432	0160 192 4420		
	M 26 x 1.5*	0160 192 6432	0160 192 6420		

Para **HELICOIL® Classic STRIPFEED®** e **HELICOIL® Plus STRIPFEED®**

Os pinos de colocação HELICOIL® e HELICOIL® plus são utilizados para a colocação dos HELICOIL® plus em banda de plástico e são accionados através de um motor pneumático reversível.

A regulação da profundidade de colocação é obtida via anilhas de regulação. Estes equipamentos são recomendados para produções médias e grandes.

Equipamento completo



Tipo**	Diâmetro Nominal Ø d	Equipamento completo	Comp. máx.	Dimensões		Peso kg	Pressão bar	*Consumo de ar l/mín.
		Referência Nº		Ø D	L			
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 372 5002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 2.5	0160 372 5003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 3	0160 370 3002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 3	0160 370 3003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 4	0160 370 4002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 4	0160 370 4003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 5	0160 370 5002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 5	0160 370 5003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 6	0160 370 6002	≤ 1.25 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
	M 6	0160 370 6003	1.5–2.5 d	28	240	0.6	2.5–4.0	204
P-PSG 714 SF	M 7	0160 280 7002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 7	0160 280 7003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8	0160 280 8002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 8	0160 280 8003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10	0160 281 0002	≤ 1.25 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282
	M 10	0160 281 0003	1.5–2.5 d	42	360	1.4	4.0–5.0	282

Informações importantes para efetuar encomendas:

Ao encomendar o equipamento, indicar o tipo de inserções rosçadas e as suas dimensões. Consulte-nos para colocação das inserções rosçadas HELICOIL® plus de comprimento superior a 2,5 d. Os tipos P-PSG 714 e P-PSG 1626 estão equipados com casquilhos para proteger os dedos. Esta proteção não deve ser retirada.

Estes equipamentos estão equipados com um motor Bosch.

*Equipamento básico com motor mais potente.

** Consumo de ar dado para 6,3 bar (consultar página 46).

* As unidades sobresselentes podem ser trocadas dentro das séries individuais. Equipamentos adaptados para inserções rosçadas de Inconel X 750, Nimonic 90 e alumínio, sob consulta

Unidade de reposição



Corpo



Motor



Componentes

Tipo**	Diâmetro Nominal Ø	Unidade sobresselente ≤ 1.25 d	Unidade sobresselente 1.5–2 d	Corpo	Motor
	d	Referência N°	Referência N°	Referência N°	Referência N°
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 272 5052	0160 272 5053	0160 370 0040	0160 370 0010
	M 3	0160 270 3052	0160 270 3053		
	M 4	0160 270 4052	0160 270 4053		
	M 5	0160 270 5052	0160 270 5053		
	M 6	0160 270 6052	0160 270 6053		
P-PSG 714 SF	M 7	0160 280 7052	0160 280 7053	0160 180 0040	0160 180 0010
	M 8	0160 280 8052	0160 280 8053		
	M 10	0160 281 0052	0160 281 0053		

Bocal



Pino de colocação



Acoplamento



Anilhas



Peças de reposição e desgaste

Tipo**	Diâmetro Nominal Ø	Bocal ≤ 1.25 d	Bocal 1.5–2.5 d	Pino de colocação	Acoplamento
	d	Referência N°	Referência N°	Referência N°	Referência N°
P-PSG 256 SF	M 2.5	0160 172 5035	0160 172 5033	0160 272 5020	0160 170 0006
	M 3	0160 170 3035	0160 170 3034	0160 270 3020	
	M 4	0160 170 4035	0160 170 4033	0160 270 4020	
	M 5	0160 170 5035	0160 170 5033	0160 270 5020	
	M 6	0160 170 6035	0160 170 6033	0160 270 6020	
P-PSG 714 SF	M 7	0160 180 7035	0160 180 7033	0160 280 7020	0160 180 0006
	M 8	0160 180 8035	0160 180 8033	0160 280 8020	
	M 10	0160 181 0035	0160 181 0033	0160 281 0020	

Anilhas ≤ M 6: referência nr. 0160 170 0060, anilhas ≤ M 8: referência nr. 0160 280 0060.



Pantógrafo para ferramentas de colocação Tipo S para **HELICOIL® Classic** e **HELICOIL® Plus**

Tipo	Características	Referência N°
S 600	Rádio	130 mm – 450 mm
	Altura	50 mm – 450 mm
	Peso sem equipamento	8 kg
	Absorção de par	15 Nm máx.
		0182 080 0003 (consultar objeto de fornecimento)

Vantagens

- Redução dos custos
- Manuseamento fácil e rápido, especialmente para dimensões pequenas
- Não requer esforços por parte do operador
- Não existem forças de rotação de retorno
- Absorve o peso dos equipamentos
- Possibilidade de utilização com ferramentas de colocação HELICOIL® elétricas e pneumáticas
- Rapidez
- Rotação de 360°
- Guias suaves e precisas
- Disposição ótima na área de trabalho

Material fornecido

- Sistema guia de 3 eixos
- Abraçadeira de aperto
- 1 equilibrador 1 – 3 kg
- Base ranhurada de alumínio de 240 x 40 x 500 mm
(peso x altura x comprimento)

Acessórios

Tipo	Tamanho	Referência N°
Unidade de manutenção	Caudal nominal a 6 bar G01" = 700l/min	0182 080 1001
Suporte para HELICOIL® Plus STRIPFEED®		0182 080 0004
Tubo	ID 6	0196 000 1130
Abraçadeira para tubo	8 – 12 mm	0196 000 1150
Conetor	G 1/8" -6	0196 000 1151
Conetor	G 1/4" -6	0196 000 1152
Mangueira	Ø 15 mm	0196 000 1131



Acessório com arrastamento 1/4" hex.

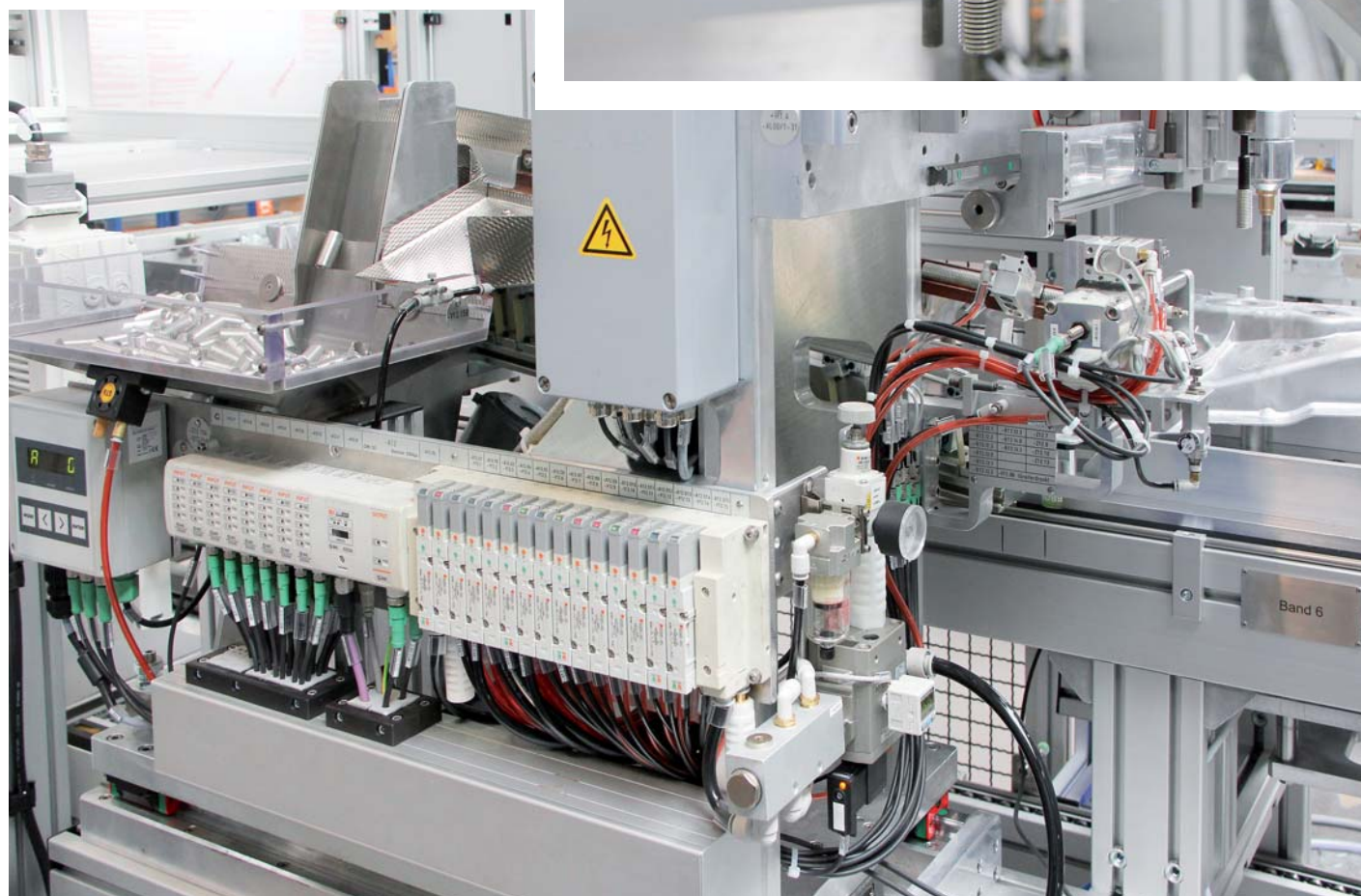
DIN 3126 – E 6.3 para tipo B-S 206
Referência N° 4160 000 0100

Colocação automática de **HELICOIL® Plus**

Colocação automática de HELICOIL® Plus

Uma colocação eficiente do HELICOIL® Plus é tão importante como a manutenção dos elevados padrões de qualidade.

Por isso oferecemos módulos para a integração em processos automáticos, bem como sistemas completos.



Ferramenta de colocação manual com bocal guia para **HELICOIL® Classic** e **HELICOIL® Plus**

É utilizado para a colocação de **HELICOIL® plus** para aplicações especiais e roscas de passo fino. Mais informações sobre ferramentas manuais na página 42 (Pinos de colocação **HELICOIL® Plus**).



Tipo **H-PSG**:

Ferramenta com rosca, com operação à ao passo de rosca, com limitador de profundidade

Referência N° 0150 **01**. ...*



Sistema Fly-over para **HELICOIL®** e **HELICOIL® Plus**

Tipo **H-M**

Com limitador de profundidade

Referência N° 0150 **07**. ...*



Tipo **H-PMG**:

Ferramenta lisa, com operação ao passo de rosca, com limitador de profundidade sob consulta



Tipo **H-PM**:

Ferramenta lisa, de operação livre, com limitador de profundidade sob consulta

Diâmetro Nominal Ø	Tipo	Ferramenta de colocação com bocal guia Referência N°	Sistema Fly-over Tipo H-M Referência N°
M 2	H-PSG	0150 010 2000	—
M 2.5	H-PSG	0150 012 5000	—
M 3	H-PSG	0150 010 3000	—
M 3.5	H-PSG	0150 013 5000	—
M 4	H-PSG	0150 010 4000	—
M 5	H-PSG	0150 010 5000	—
M 6	H-PSG	0150 010 6000	—
M 7	H-PSG	0150 010 7000	—
M 8	H-PSG	0150 010 8000	—
M 8 x 1	H-PSG	0150 010 8300	—
M 9	H-PSG	0150 010 9000	—
M 10	H-PSG	0150 011 0000	—
M 10 x 1	H-PSG	0150 011 0300	—
M 10 x 1.25	H-PSG	0150 011 0900	—
M 11	H-PSG	0150 011 1000	—
M 12	H-PSG	0150 011 2000	—
M 12 x 1	H-PSG	0150 011 2300	—
M 12 x 1.25	H-PSG	0150 011 2900	—
M 12 x 1.5	H-PSG	0150 011 2400	—
M 14	H-PSG	0150 011 4000	—
M 14 x 1	H-PSG	0150 011 4300	—
M 14 x 1.25	H-PSG	0150 011 4900	—
M 14 x 1.5	H-PSG	0150 011 4400	—
M 16	H-PSG	0150 011 6000	—
M 16 x 1.5	H-PSG	0150 011 6400	—
M 18	H-M	—	0150 071 8000
M 18 x 1.5	H-PSG	0150 011 8400	—
M 18 x 2	H-PSG	0150 011 8500	—
M 20	H-M	—	0150 072 0000
M 20 x 1.5	H-PSG	0150 012 0400	—
M 20 x 2	H-PSG	0150 012 0500	—
M 22	H-M	—	0150 072 2000
M 22 x 1.5	H-PSG	0150 012 2400	—
M 22 x 2	H-PSG	0150 012 2500	—
M 24	H-M	—	0150 072 4000
M 24 x 1.5	H-PSG	0150 012 4400	—
M 24 x 2	H-PSG	0150 012 4500	—
M 26 x 1.5	H-PSG	0150 012 6400	—
M 27	H-M	—	0150 072 7000
M 27 x 1.5	H-PSG	0150 012 7400	—
M 27 x 2	H-PSG	0150 012 7500	—
M 28 x 1.5	H-PSG	0150 012 8400	—
M 30	H-M	—	0150 073 0000
M 30 x 1.5	H-PSG	0150 013 0400	—
M 30 x 2	H-PSG	0150 013 0500	—
M 33	H-M	—	0150 073 3000
M 33 x 2	H-PSG	0150 013 3500	—
M 36	H-M	—	0150 073 6000
M 36 x 1.5	H-PSG	0150 013 6400	—
M 36 x 2	H-PSG	0150 013 6500	—
M 36 x 3	H-PSG	0150 013 6600	—

*Para sistemas adaptados para inserções roscadas de Inconel X 750, Nimonic 90 e alumínio sob consulta.

Rompedores e extratores para **HELICOIL®**

Rompedores para **HELICOIL® Plus**



Rompedor (pino)



Rompedor de mola mecânica
tipo TB-M



Rompedor pneumático **tipo TB-P**

Diâmetro Nominal Ø	Rompedor Referência N°	Tipo TB-M Referência N°	Tipo TB-P sistema pneumático* Referência N°
M 2	0158 040 0000	0158 602 0000	–
M 2.5	0158 040 1000	0158 625 0000	–
M 3	0158 040 1000	0158 603 0000	0168 040 3000
M 3.5	0158 040 2000	0158 635 0000	–
M 4	0158 040 2000	0158 604 0000	0168 040 4000
M 5	0158 040 3000	0158 605 0000	0168 040 5000
M 6	0158 040 3000	0158 606 0000	0168 040 6000
M 7	0158 040 4000	0158 607 0000	0168 040 7000
M 8	0158 040 4000	0158 608 0000	0168 040 8000
M 9	0158 040 4000	0158 609 0000	–
M 10	0158 040 5000	0158 610 0000	0168 041 0000
M 11	0158 040 5000	0158 610 0000	–
M 12	0158 040 6000	0158 612 0000	0168 041 2000

* Pressão de ar 3 – 4 bar, ligação 1/4" gás.

A partir de M 14, o travamento deve ser retirado com um alicate de pontas.

Extratores para **HELICOIL®**

Para extração manual e mecânica de inserções rosçadas **HELICOIL®** de M 3 a M 14 (dimensões grandes sob consulta).

Material fornecido:

- Equipamento
- Adaptador para 1/4" hex.
- Instruções de utilização
- Manga telescópica

As roscas **HELICOIL®** colocadas em profundidade podem ser extraídas sem provocar qualquer dano:

	Aço	Alumínio $R_m > 200 \text{ N/mm}^2$ **	Alumínio $R_m < 200 \text{ N/mm}^2$ **
HELICOIL® colocação rasa	OK	OK	OK
HELICOIL® colocação em profundidade	OK	OK	limitado



Extractor
HELICOIL®
M 3 to M 5



Extractor
HELICOIL®
M 6 to M 56

Diâmetro Nominal Ø	Referência N°
M 3	0180 603 0000
M 4	0180 604 0000
M 5	0180 605 0000
M 6	0180 606 0000
M 8	0180 608 0000
M 10	0180 610 0000
M 12	0180 612 0000
M 14	0180 614 0000

A partir de M16
sob consulta

A ferramenta pode ser montada através de um portamachos, catraca ou chave de fendas portátil. O sistema vem equipado com um adaptador para chave de fendas portátil.

** 1 N/mm² equivale a 1 MPa

A Böllhoff Internacional tem empresas filiais em:

Argentina
Áustria
Brasil
Canadá
China
Republica Checa
França
Alemanha
Hungria
Índia
Itália
Japão
México
Polónia
Roménia
Rússia
Eslováquia
Coreia do Sul
Espanha
Suíça
Tailândia
Turquia
Reino Unido
EUA

Além destes 24 países, a Böllhoff oferece apoio aos seus clientes internacionais noutros importantes setores de mercados industriais, trabalhando em estreita colaboração com parceiros e distribuidores

Böllhoff, s.a.
Visite-nos em **www.bollhoff.es**
E-mail: **info_es@bollhoff.com**

