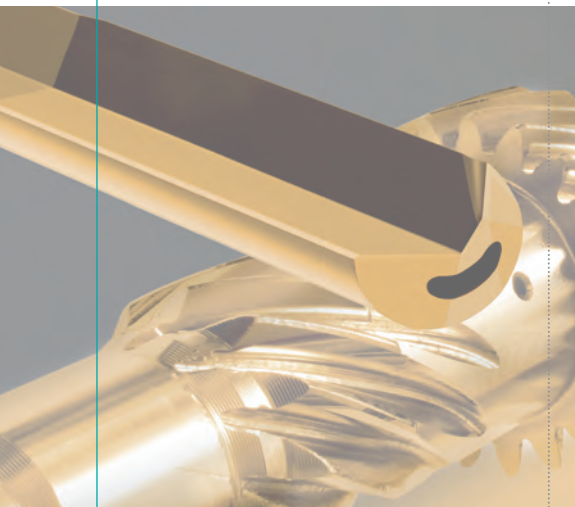




TBT Ferramentas de
furação profunda,
Acessórios e Máquinas de Afilar



Por todo o mundo, os nossos clientes associam o nome TBT a confiança, qualidade, precisão e proximidade dos clientes - e isso em mais de 40 anos.

A companhia especializou-se na produção de tecnologia para furação profunda desde a sua fundação em Dettingen a.d. Erms em 1966. O nosso objectivo foi sempre o de ser um fornecedor único e especializado em máquinas, ferramentas e serviços.

A nossa ascensão a líderes de mercado confirma que os nossos clientes reconhecem a nossa política corporativa.

O sucesso da TBT Tiefbohrtechnik está na combinação da flexibilidade, dedicação e abordagem orientada para o cliente de uma empresa de tamanho médio com a sua presença no cenário global. Temos subsidiárias ou representantes altamente experientes em virtualmente todos os maiores países do mundo. Os vossos requisitos em furação profunda estão seguros nas mãos do nosso muito qualificado e dedicado staff.



Acerca de nós	2	Especificações técnicas	18	Parâmetros de corte / valores de referência	28
Procedimentos	6	Qualidade superficial	18	Serviços	32
Procedimento com caixa de vedação	7	Tolerância furo	18	Reparação	32
Procedimento de imersão	8	Lubrificantes de arrefecimento	19	Recolocação de ponta	32
Procedimento em centros de usinagem	9	Velocidade de corte / avanço	19	Recolocação de tubo e ponta	32
Ferramentas	10	Acessórios	20	Afiação	32
Broca monolabial soldada	10	Bucha de guia	20	Revestimento	32
Broca monolabial de metal duro inteiro	11	Porta-Bucha de guia	21	Formulário de encomenda	33
Geometria da aresta de corte	12	Disco de vedação	22	Direcções e contactos	34
Forma periférica	13	Bucha de luneta	23		
Broca de 2 arestas de corte	14	Caixa de vedação	24		
Ferramentas especiais	14	Outros acessórios	25		
Ferramentas de altos avanços	14	Cone de fixação	25		
Brocas escalonadas 15	15	Porta-ferramenta	25		
Encabadouros (Elementos de fixação)	16	Banco de regulação	26		
		Máquinas de afiar	27		
		Universal	27		
		Tandem	27		
		Dispositivo de fixação de brocas	27		



A qualidade é um dos pilares fundamentais da nossa filosofia empresarial; ela caracteriza os nossos serviços e os nossos produtos. O nosso objetivo declarado é fabricar o produto com a máxima qualidade, de acordo com requisitos específicos. Tal como o mercado tem todo o direito de esperar.

Como empresa moderna e certificada, demonstramos que os nossos processos operacionais são claramente estruturados e que os nossos sistemas de gestão da qualidade são praticados e vividos a todos os níveis da empresa. Com a certificação DIN ISO 14001 nas nossas instalações em Dettingen / Erms, demonstramos os nossos métodos de trabalho que conservam os recursos e a nossa responsabilidade para com o ambiente.

A nossa área de negócios a engenharia mecânica tem certificação DIN ISO 9001 e VDA 6.4, as divisões de ferramentas de furação e de perfuração por contrato tem certificação DIN ISO 9001.

Consideramo-nos o seu parceiro e sempre nos empenhamos por uma cooperação a longo prazo. Procuramos um diálogo aberto consigo, de forma que os conhecimentos profissionais e a experiência de ambas as partes se fundam numa única unidade. O resultado são soluções holísticas e práticas. Graças aos nossos colaboradores dedicados, podemos garantir uma realização precisa e dentro do prazo.



FURAÇÃO DE PRECISÃO DE ALTA PERFORMANCE

A TBT tem sido instrumental na formação e desenvolvimento de tecnologia de furação profunda. Graças às tolerâncias de diâmetro atingidas, qualidade superficial e baixo nível de desvio, a broca monolabial provou o seu valor na área da furação de precisão de alta performance. Numa vasta gama de aplicações o princípio da furação profunda substitui a furação e mandrilamento numa só operação. E faz-lo com um nível superior de confiança no processo.

No entanto, nem sempre tem de ser só furação profunda. Com a sua combinação de precisão e alta performance de furação, a broca monolabial é também eminentemente adequada para trabalhar em furos curtos e intrincados.

Brocas monolabiais são ferramentas de uma única aresta que são guiadas através de uma bucha durante a sua fase inicial de furação. Estas brocas podem ser usadas não só em máquinas de furação profunda mas também, por exemplo, em centros de usinagem ou tornos automáticos. O fluido de corte desloca-se da máquina para a aresta de corte através do interior da ferramenta. Para além do arrefecimento e lubrificação da ponta da broca, o fluido de corte pressurizado empurra as aparas para fora do furo.

A furação profunda é, portanto, um meio fiável e eficiente de executar furação precisa. As brocas monolabiais da TBT são fabricadas para se adequarem a qualquer diâmetro (graduação 1/1000mm) entre 0.8 mm e bem acima de 50 mm e para comprimentos totais até aproximadamente 6000 mm.

Nós desenvolvemos e fabricamos as ferramentas de acordo com os seus requisitos, tendo em consideração o material a ser furado, a máquina usada pelo cliente e o trabalho de furação específico. Pode ser uma ferramenta standard ou para alargar furos existentes, pode ser uma ferramenta escalonada para criar furos escalonados precisos com um desvio de centro de furo mínimo ou uma ferramenta especial para um furo com qualidade superficial específica; pode não ter revestimento ou ter e, para requisitos de alta qualidade, pode ter uma aresta de corte com PCD soldado.

A TBT tem prazer em aconselha-lo e cumprir os seus requisitos de ponta da broca e encabadouro consistentemente e sem atrasos, usando modernos procedimentos de desenho e produção. A ponta da broca e o tubo serão soldados a um encabadouro adequado à sua máquina.

A TBT tem centenas de encabadouros de diferentes tipos em stock. Também oferecemos um serviço de 48 horas.

PROCEDIMENTO DE VEDAÇÃO

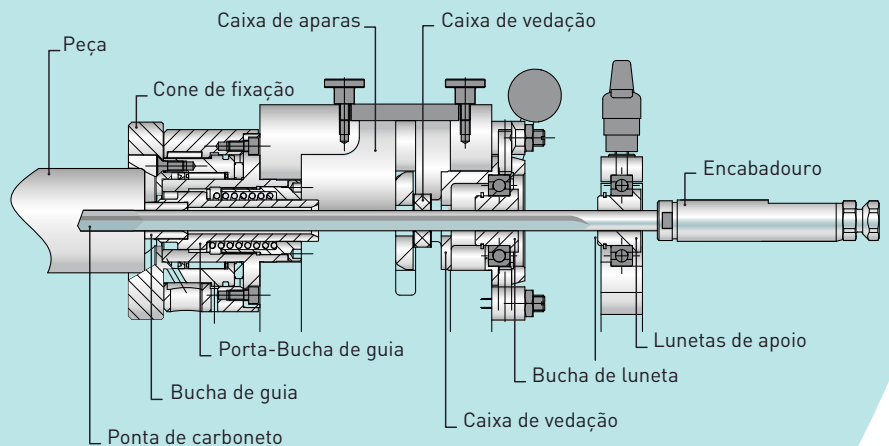
Com o procedimento de caixa de vedação, as brocas monolabiais são usadas num intervalo de diâmetros entre 1.9 mm e aproximadamente 50 mm. Como o comprimento das brocas podem ir até aos 6000 mm, estas têm de ser guiadas através de lunetas de apoio. O espaço entre as lunetas de apoio não deve ser maior que 40 - 50 x o diâmetro da broca.

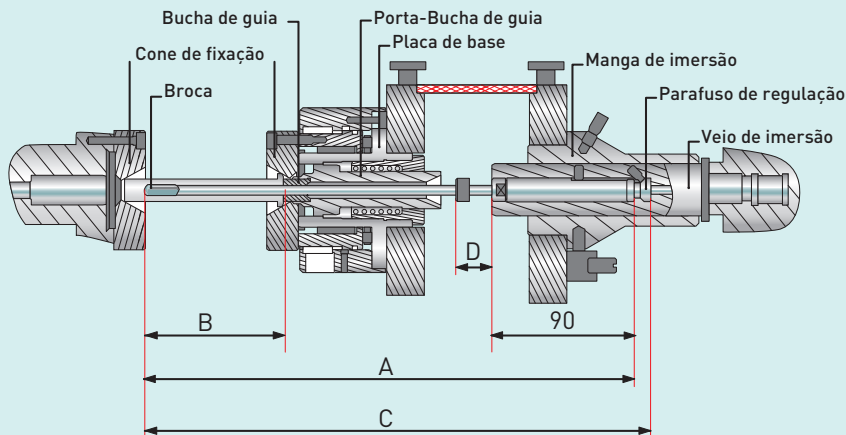
O veio da máquina é selado pela caixa de vedação ou pelo disco de vedação que se encontra dentro da caixa.

O fluido de corte é fornecido através de um ou mais furos da broca.

As aparas e o fluido de corte são evacuados por uma ranhura longitudinal (em V) no exterior do tubo.

A aresta de corte vai para além do raio do furo a executar. A ferramenta consiste na ponta da broca, tubo em V e encabadouro. A broca monolabial clássica tem uma ponta em metal duro, na qual a aresta de corte e as guias são rectificadas.





- A Comprimento da broca
- B Comprimento de furação
- C Dimensão de referência
- D Distância de ajustamento dependente do diâmetro da broca

PROCEDIMENTO DE IMERSÃO PARA FUROS CURTOS

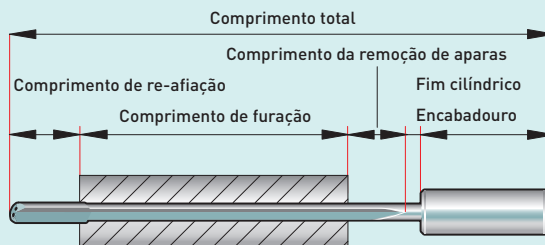
Brocas monolabiais são usadas num intervalo de diâmetros entre 0.8 mm e 50 mm. Como as lunetas não são usadas, a profundidade do furo neste procedimento está limitada ao máximo de 160 mm.

Este procedimento é apropriado para furos curtos. As brocas com diâmetros inferiores a 2 mm são de carboneto na sua totalidade. As brocas inteiriças de metal duro são cada vez mais usadas em intervalos de diâmetros entre 2 mm e 12 mm e para profundidades de furação relativamente curtas.

O veio da máquina é vedado pela manga de imersão ou veio de imersão.

O fluido de corte é fornecido por um ou mais furos da broca. As aparas e o lubrificante de arrefecimento são evacuados por uma ranhura longitudinal (em V) no exterior do tubo.

A aresta de corte vai para além do raio do furo a executar. A ferramenta consiste na ponta da broca, tubo em V e encabadouro. A broca monolabial clássica tem uma ponta em metal duro, na qual a aresta de corte e as guias são rectificadas.

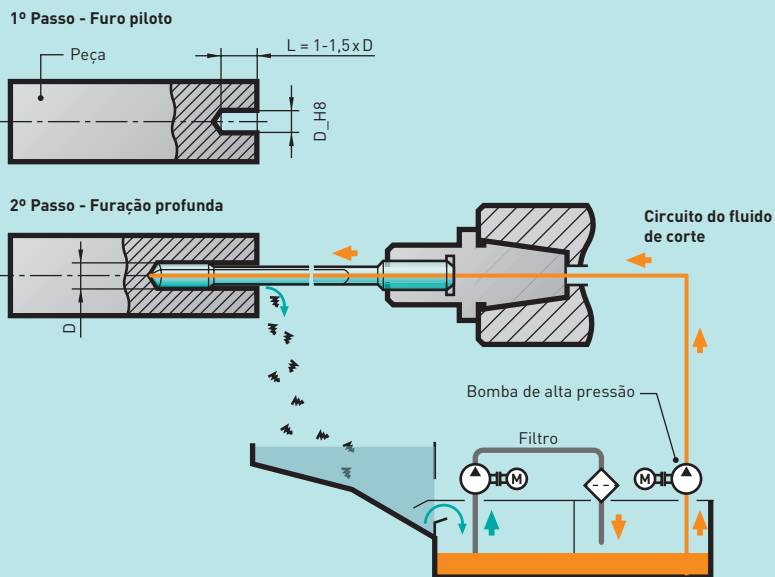


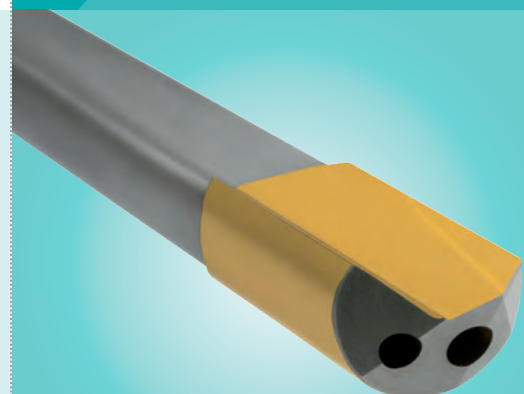
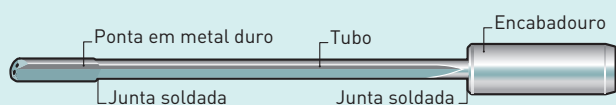
Cálculo do comprimento

A tendência para para a usinagem diversa numa única máquina resultou na crescente utilização de brocas monolabiais em máquinas convencionais, como por exemplo em centros de usinagem. Com esta combinação de precisão e furação de alta performance, a broca monolabial é também usada para furos curtos e intrincados.

Ao contrário das máquinas de furação profunda, as buchas de guia são apenas raramente usadas em máquinas-ferramenta convencionais. Como resultado, um furo piloto tem de ser feito na peça antes da broca monolabial ser usada.

Este furo tem de cumprir requisitos específicos, como por exemplo, tolerância do diâmetro ou profundidade. A nossa equipa de peritos na TBT terá o maior prazer em aconselhá-lo as ferramentas apropriadas dentro da gama da TBT, como por exemplo, broca monolabial, broca escalonada ou broca metal duro inteiriça.





BROCAS MONOLABIAIS COM PONTA SOLDADA

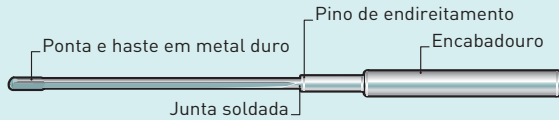
Brocas monolabiais com ponta soldada consistem numa ponta de corte em metal duro ou de aço com pastilhas, um tubo em aço endurecido e um encabadouro. A ponta da broca e o encabadouro são soldados ao tubo.

Intervalo de diâmetros:	1.9 – 50.0 mm
Comprimento:	até 6000 mm
Comprimento efectivo da broca:	40 – 50 x D
Fluido de corte necessário:	Preferencialmente óleo para furação profunda
Resolução do filtro:	10 – 20 µm
Viscosidade:	Ø 1.9 – 50 mm = 10 – 20 mm ² /S

Informação de segurança

Não nos responsabilizamos por danos resultantes do manuseio impróprio das nossas ferramentas de furação profunda, erros operacionais, condições de máquina deficientes ou uso impróprio das nossas ferramentas. Todas as directrizes de aplicação, emissão e segurança devem ser observadas.

Teremos o maior prazer em aconselhá-lo.



BROCAS MONOLABIAIS EM METAL DURO INTEIRIÇO

A ponta e a haste são feitos de um único buril de metal duro. Esta broca é particularmente fiável e eficiente. Uma longa vida útil é atingida devido ao baixo nível de vibrações por torsão.

O encabadouro (aço) para este tipo de ferramenta é feito com um pino de endireitamento. A haste e o encabadouro são soldados.

Intervalo de diâmetros:	0.8 – 12.0 mm
Comprimento efectivo da broca:	80 – 100 x D
Fluido de corte necessário:	Preferencialmente óleo para furação profunda
Resolução do filtro:	5 – 10 µm
Viscosidade:	Ø 0.8 – 2.0 mm = 7 – 10 mm ² /S
	Ø 2.0 – 12 mm = 10 – 20 mm ² /S

Informação de segurança

Não nos responsabilizamos por danos resultantes do manuseio impróprio das nossas ferramentas de furação profunda, erros operacionais, condições de máquina deficientes ou uso impróprio das nossas ferramentas. Todas as directrizes de aplicação, emissão e segurança devem ser observadas.

Teremos o maior prazer em aconselhá-lo.

GEOMETRIA DA ARESTA DE CORTE

Símbolo	Eixo A	Eixo B	Eixo C	Dimensão	Observações
1	-30°	+12°	+5°	>D/4	Ajustar o eixo C até o chanfro da segunda operação estar paralelo à aresta de corte. A espessura do chanfro é a mesma do chanfro lateral.
2	-30°	+20°	+6,5°	Chanfro 0,3...0,5	
3	+20°	+12°	-5°	D/4	
4	+30°	+12°	+55°		
5	0°	+25°	-5°		
6					

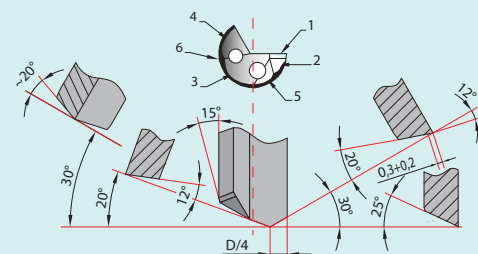
[Podem haver pequenos desvios nas medidas devido à distorção angular]

Alterações à geometria da aresta de corte de brocas monolabiais pode afectar a superfície do furo, a forma da apara, a tolerância da furação, o centramento do furo, a remoção da apara, a qualidade superficial ou a vida útil.

Virtualmente todas as tarefas de furação podem ser executadas com sucesso através das geometrias de corte standard. Falando abrangentemente, geometrias especiais, por vezes com quebra apara são necessárias particularmente em furações profundas de materiais de aparas longas ou materiais de difícil usinagem. Nós já produzimos e desenvolvemos uma vasta gama de geometrias bem como as produzimos segundo as especificações dos clientes. As geometrias de corte standard das brocas monolabiais da TBT variam consoante o diâmetro da broca e do material a ser trabalhado. Para a afiação das ferramentas recomendamos as máquinas universal e tandem da TBT.

Símbolo	Eixo A	Eixo B	Eixo C	Dimensão	Observações
1	-40°	+25°	+12°	>D/4	Rode a broca cuidadosamente para criar o chanfro circular sem danificar o chanfro da aresta de corte.
2	+30°	+20°	-7°	D/4	
3	+35°	+20°	+55°		
4	0°	+38°	0°		
5					

[Podem haver pequenos desvios nas medidas devido à distorção angular]



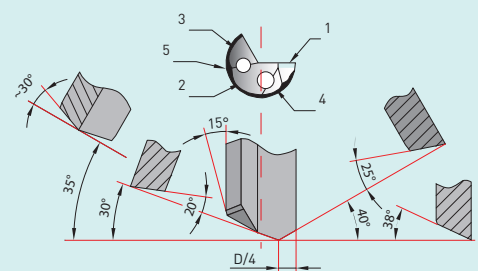
Esquema de afiação standard de brocas monolabiais com Ø = 5 a 30 mm

Alterações à geometria da aresta de corte irão ter efeitos directos na qualidade do furo e na segurança do processo.

A geometria de corte da TBT é o resultado de mais de 40 anos de trabalho de investigação e desenvolvimento dos nossos departamentos de engenharia de máquinas, desenho de ferramentas e serviço de usinagem.

Com as nossas geometrias de aresta de corte, nenhum trabalho é muito difícil!

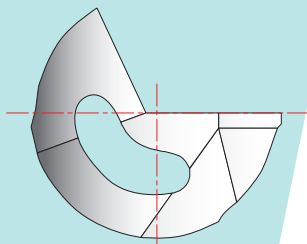
Tire proveito da nossa experiência para os seus trabalhos de furação.



Esquema de afiação standard de brocas monolabiais com Ø inferiores a 5 mm

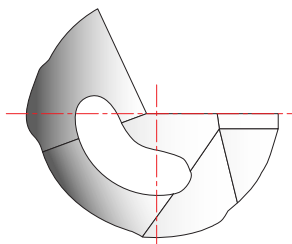
PERFIS STANDARD

A TBT desenvolveu perfis especiais para aplicações específicas.



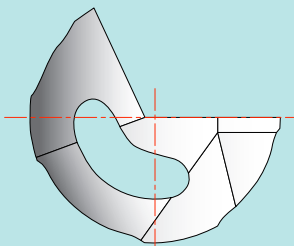
Perfil G60

Perfil standard apropriado para a maioria dos materiais e furações. Com este perfil, o diâmetro da ferramenta não pode mais ser medido após o seu fabrico. O ponto inicial standard da zona de guia é a 60°, mas pode variar entre os 45° e os 80°.



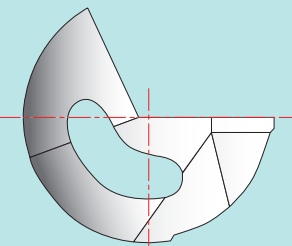
Perfil C

Este é o perfil preferido para a obtenção de tolerâncias apertadas em termos de diâmetro do furo e qualidade superficial. Algumas zonas de guia são rectificadas convexamente. O chanfro circular pode sobrepor-se às zonas de guia.



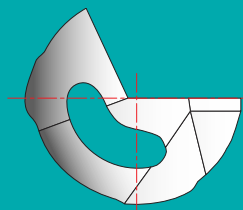
Perfil A

Perfil para condições desfavoráveis de furação ou furação cruzada. Usinagem de materiais macios ou fracas performances do lubrificante de refrigeração. É muitas vezes usado na parte cilíndrica de guia (Ponta da broca longa).

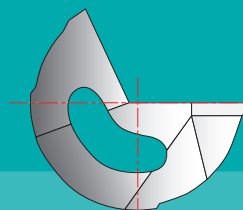


Perfil D45

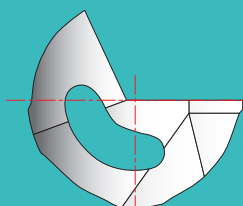
Este perfil é usado quase exclusivamente em materiais macios como são os ferros fundido cinzento, a grafite,..., particularmente quando há necessidade de tolerâncias apertadas.



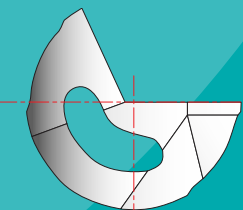
Perfil S



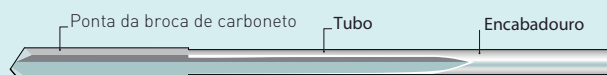
Perfil E185



Perfil F

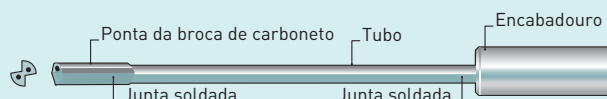


Perfil GA80



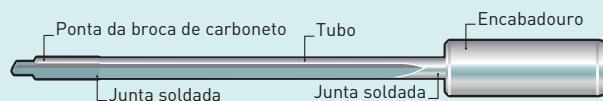
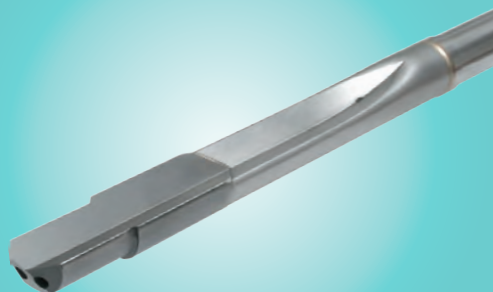
BROCA MONOLABIAL

Geometria de aresta de corte de alta velocidade inovadora da TBT, rectificação superficial e revestimento "liso" graças ao acabamento de topo próprio permitem velocidades de avanço até 5 vezes superiores quando comparadas com as brocas monolabiais convencionais. Ficaremos felizes por fornecer informações adicionais após pedido.



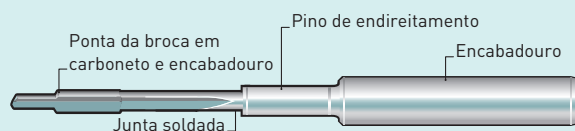
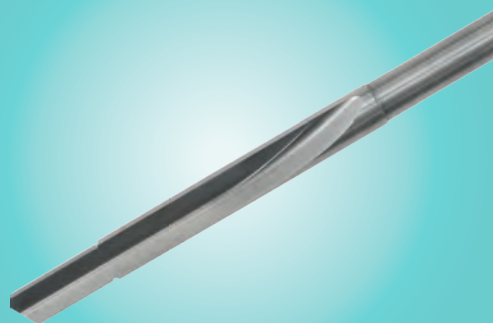
BROCA BILABIAL

Furação bilabial - um procedimento relacionado com a furação profunda - é usada em gamas de diâmetros de 6 a 25 mm e para raios de L/\varnothing até um máximo de 30 a 40. As ferramentas têm duas arestas de corte e geralmente duas zonas de guia somadas aos dois chanfros circulares. Estas ferramentas são feitas em carboneto inteiriço ou uma ponta em carboneto e um tubo de aço ou encabadouro cilíndrico em aço. Devido ao espaço reduzido para a remoção das aparas, estas ferramentas devem ser usadas preferencialmente em materiais de aparas curtas.



BROCA ESCALONADA MONOLABIAL

Usada quando vários diâmetros de furo têm o mesmo centro e podem ser realizados numa só operação. Cumpre os requisitos mais rigorosos em termos de concentricidade e coaxialidade.



BROCA ESCALONADA MONOLABIAL EM CARBONETO INTEIRIÇA

Usada quando vários diâmetros de furo têm o mesmo centro e podem ser realizados numa só operação. Cumpre os requisitos mais rigorosos em termos de concentricidade e coaxialidade.

RESUMO - ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

Encabadouros

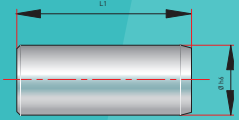
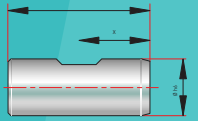
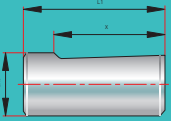
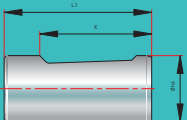
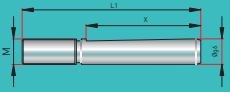
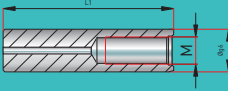
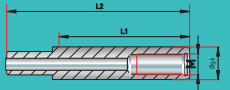
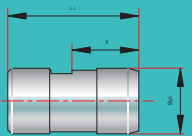
Em adição a uma vasta gama de encabadouros standard, a TBT também fabrica encabadouros de acordo com as suas especificações (mediante desenho técnico ou amostra).

Nome	Diagrama	L1	L2	X	M	Gama de brocas	Número de artigo
∅ 10 x 40		40	46	24,3		1,900 - 7,099	5009000
∅ 16 x 45		45	53	31		1,900 - 12,099	5006872
∅ 16 x 50		50	58	47,5		1,900 - 12,099	5008000
∅ 25 x 70		70	78	34		1,900 - 19,799	5007000
∅ 10 x 40		42	55	24,3		7,100 - 9,999	5005026
∅ 16 x 45		45	65	31		11,400 - 14,949	5005519
∅ 16 x 50		52	75	47,5		11,400 - 14,949	5005004
∅ 25 x 70		72	105	34		19,800 - 23,799	5005003
∅ 16 x 50		50	58	47,5		1,900 - 8,699	5006049
∅ 12,7 x 38,1		38,1		25,4		1,900 - 8,299	5005009
∅ 19,05 x 69,8		69,8		44,4		1,900 - 14,949	5005007
∅ 25,4 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 19,799	5005011
∅ 31,75 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 25,999	5005022
∅ 38,1 x 69,8		69,8		57,1		1,900 - 32,999	5005024
∅ 12,7 x 38,1		38,1	58	25,4		8,300 - 12,499	5005962
∅ 19,05 x 69,8		69,8	100	44,4		14,95 - 18,799	5005529
∅ 25,4 x 69,8		69,8	105	57,1		19,8 - 24,799	5005339
∅ 31,75 x 69,8		69,8	100	57,1		26,0 - 30,999	5005193
∅ 38,1 x 69,8		69,8	100	57,1		33,0 - 40,0	5006386
∅ 10 x 68		68		35	M6 x 0,5	1,9 - 6,799	5006093
∅ 16 x 90		90		37	M10 x 1	1,9 - 12,099	5006094
∅ 25 x 112		112		45	M16 x 1,5	1,9 - 19,799	5006095
∅ 10 x 68		68	81	35	M6 x 0,5	6,8 - 9,999	5006196
∅ 16 x 90		90	110	37	M10 x 1	11,4 - 14,949	5006197
∅ 25 x 112		112	142	45	M16 x 1,5	19,8 - 24,799	5006198

RESUMO - ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

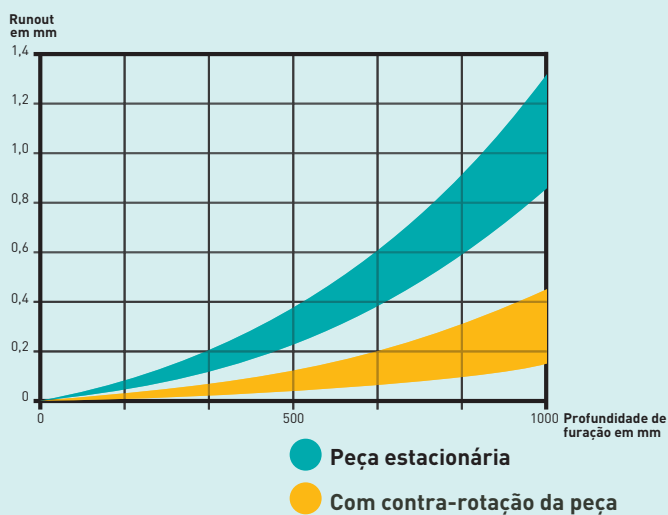
Encabadouros

Em adição a uma vasta gama de encabadouros standard, a TBT também fabrica encabadouros de acordo com as suas especificações (mediante desenho técnico ou amostra).

Nome	Diagrama	L1	L2	X	M	Gama de brocas	Número de artigo
∅ 10 x 40	 DIN 1835 Forma A	40				1,9 - 6,499	5006914
∅ 12 x 45		45				1,9 - 7,999	5006719
∅ 16 x 48		48				1,9 - 11,399	5005802
∅ 20 x 50		50				1,9 - 14,949	5006518
∅ 25 x 56		56				1,9 - 19,799	5006519
∅ 32 x 60		60				1,9 - 25,999	5006960
∅ 10 x 40	 DIN 1835 Forma B	40	20			1,9 - 7,099	5005914
∅ 12 x 45		45	22,5			1,9 - 7,999	5006061
∅ 16 x 48		48	24			1,9 - 11,399	5005911
∅ 20 x 50		50	25			1,9 - 14,949	5005886
∅ 25 x 56		56	32			1,9 - 19,799	5005887
∅ 32 x 60		60	36			1,9 - 25,999	5006234
∅ 40 x 70	70	40			1,9 - 29,999	5006239	
∅ 10 x 40	 DIN 1835 Forma E	40	28			1,9 - 7,099	5006158
∅ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5005822
∅ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5005872
∅ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5005821
∅ 25 x 56		56	44			1,9 - 19,799	5005583
∅ 32 x 60		60	48			1,9 - 25,999	5005861
∅ 10 x 40	 DIN 6535 Forma HE	40	28			1,9 - 6,499	5006487
∅ 12 x 45		45	33			1,9 - 7,999	5006458
∅ 16 x 48		48	36			1,9 - 11,399	5006501
∅ 20 x 50		50	38			1,9 - 14,949	5006505
∅ 25 x 56		56	44			1,9 - 19,799	5006491
∅ 16 x 112			112	72		TR16 x 1,5	1,9 - 11,399
∅ 20 x 126	126		81,0		TR20 x 2	1,9 - 14,949	5005334
∅ 28 x 126	126		24		TR28 x 2	1,9 - 23,799	5005460
∅ 36 x 162	162		25		TR36 x 2	1,9 - 26,999	5006302
∅ 10 x 60		60			M6 x 0,5	1,9 - 6,499	5005835
∅ 16 x 80		80			M10 x 1	1,9 - 12,099	5005837
∅ 25 x 100		100			M16 x 1,5	1,9 - 19,799	5005839
∅ 16 x 80		80	100		M10 x 1	12,1 - 14,949	5005836
∅ 25 x 100		100	140		M16 x 1,5	19,8 - 24,799	5005838
∅ 16 x 40		40		15,5		1,9 - 11,399	5005595
∅ 25 x 50		50		25,5		1,9 - 19,799	5005592
∅ 35 x 60		60		29,5		1,9 - 28,999	5005881

		>			>>			>>>			>>>>		
Título		N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1
Furação convencional				X	X	X							
Mandrilamento						X	X	X	X	X			
Brochar						X	X	X	X				
"Honing"							X	X	X	X	X	X	
Furação profunda								X	X	X	X		
Média aritmética da rugosidade Ra	µm	50	25	12,5	6,30	3,20	1,60	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05	0,025

Qualidade superficial (valores de referência)



Batimento (valores de referência)

QUALIDADE SUPERFICIAL

A energia radial gerada durante a furação é transferida para a parede do furo através das zonas de guia, resultando numa superfície lisa por compressão.

Este efeito pode ser aumentado através do ajuste da geometria das zonas de guia, dando origem a uma qualidade superficial extraordinária.

Tolerância de diâmetro

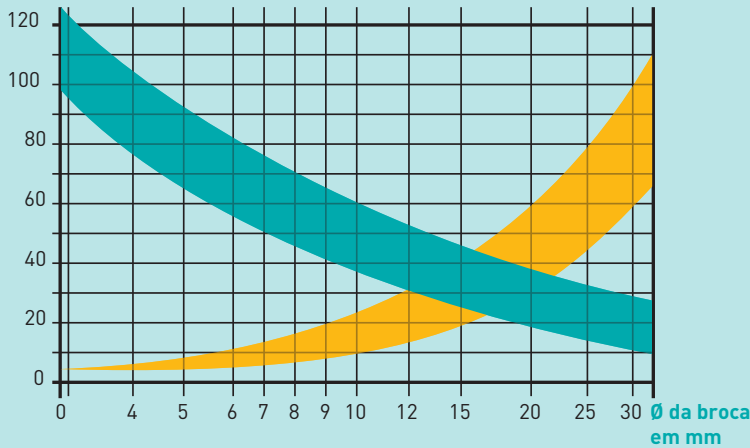
Tolerâncias de diâmetro até IT 7 podem ser atingidas em produção com as brocas monolabiais da TBT.

BATIMENTO

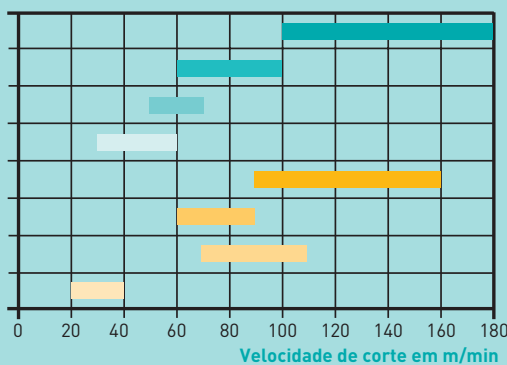
Como resultado da bucha de guia ou do furo piloto na peça juntamente com o próprio furo, a broca monolabial alcança a precisão, orientação restrita, e o desvio é, por isso, reduzido.

Pressão de refrigeração em bar

Quantidade de lubrificante de refrigeração em l/min



Lubrificante de refrigeração (valores de referência)

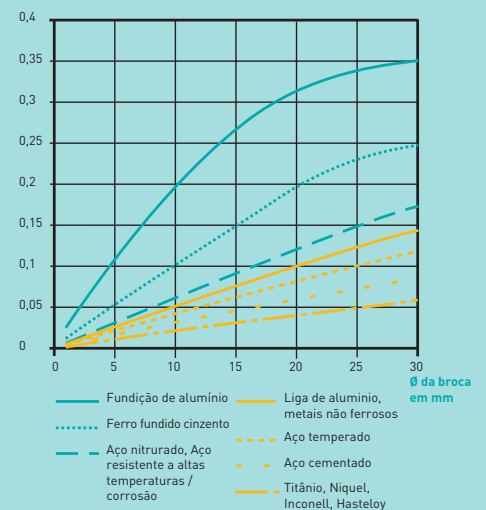


- Fundição de alumínio
- Ferro fundido cinzento
- Aço nitruado
- Aço resistente a altas temperaturas / corrosão
- Liga de alumínio, metais não ferrosos
- Aço temperado
- Aço cementado
- Titânio, Níquel, Inconel, Hasteloy

Velocidade de corte (valores de referência)

LUBRIFICANTES DE REFRIGERAÇÃO

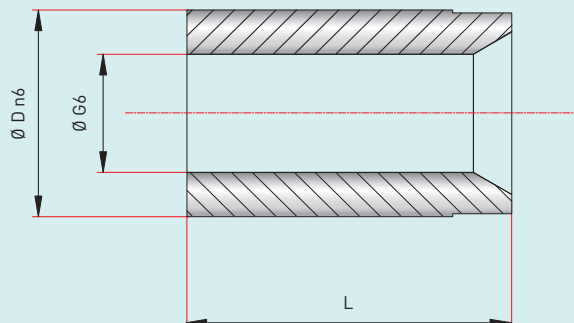
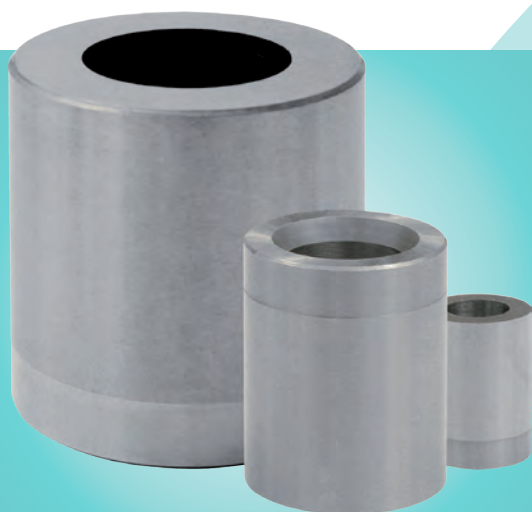
Um sistema de refrigeração eficiente e correctamente dimensionado e um filtro são necessários de modo a garantir a viabilidade económica e fiabilidade do processo de furação profunda. Uma outra consideração é o requisito de respeitar um teor de gordura mínimo (dependente do material) quando se usa emulsão. Recomendamos o uso de óleo para a furação profunda para diâmetros pequenos e aços de alta liga.



Avanço (valores de referência)

VELOCIDADE DE CORTE

Por favor consultar tabelas nas páginas 28 - 31 para detalhes dos vários valores de velocidades de corte e avanços.



Acessórios de usinagem, buchas de guia

Guia de centro no início da furação até que a ferramenta se centre por si no furo.
Disponíveis em aço ou carboneto.

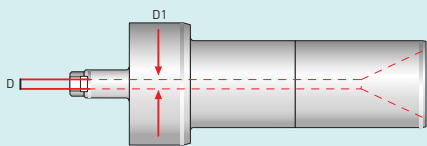
BUCHAS DE GUIA, VERSÕES EM AÇO / CARBONETO

TBT aço / carboneto standard	Ø da ferramenta		D n6	L	Ø G6
TBN 2302/2310	0,900	0,999	3	8	Por favor mencionar Ø da ferramenta quando encomendar.
TBN 2302/2310	1,000	1,899	4		
TBN 2302/2310	1,900	2,699	5		
TBN 2302/2310	2,700	3,399	6	11	
TBN 2302/2310	3,400	4,099	7		
TBN 2302/2310	4,100	5,099	8		
TBN 2302/2310	5,100	6,099	10	14	
TBN 2302/2310	6,100	8,099	12		
TBN 2302/2310	8,100	10,099	15	18	
TBN 2302/2310	10,100	12,099	18		
TBN 2302/2310	12,100	15,099	22	26	
TBN 2302/2310	15,100	18,099	26		
TBN 2302/2310	18,100	22,099	30	33	
TBN 2302/2310	22,100	26,099	35		
TBN 2302/2310	26,100	30,099	42		
TBN 2302/2310	30,100	35,099	48	42	
TBN 2302/2310	35,100	42,099	55		
TBN 2302/2310	42,100	48,099	62	52	
TBN 2302/2310	48,100	55,099	70		
TBN 2302/2310	55,100	63,000	78	67	

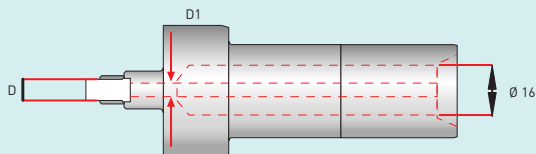
Ter em atenção ao encomendar:

Exemplo de pedido: bucha de guia Ø 5.0 aço

Texto do pedido: bucha de guia de acordo com TBN 2302 5.0 x 8 x 11



Porta-bucha de guia



Acessórios de usinagem, porta-bucha de guia

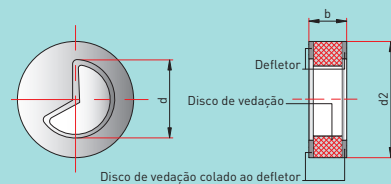
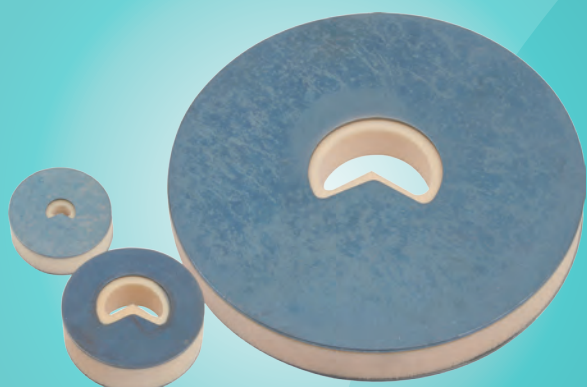
Mantém a bucha de guia no sítio para o posicionamento na peça.

PORTA-BUCHA DE GUIA

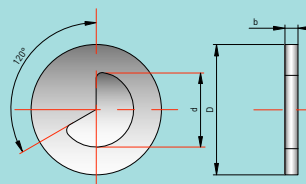
de	Gama de brocas até	ØD
1,000	1,899	4
1,900	2,699	5
2,700	3,399	6
3,400	4,099	7
4,100	5,099	8
5,100	6,099	10
6,100	8,099	12
8,100	10,099	15
10,100	12,099	18
12,100	15,099	22
15,100	18,099	26
18,100	22,099	30
22,100	26,099	35
26,100	30,099	42
30,100	35,099	48
35,100	42,099	55
42,100	48,099	62
48,100	55,099	70
55,100	63,000	78

Ter em atenção ao encomendar:

Mencionar o nº da máquina e o diâmetro da broca no pedido.



Disco de vedação TBN 5416



Disco de vedação TBN 5416

Acessórios de usinagem, discos de vedação

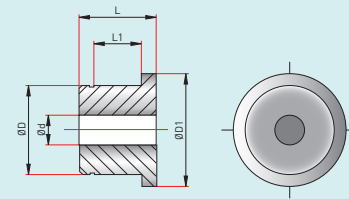
Forma uma vedação entre a caixa de aparas e o veio.

DISCO DE VEDAÇÃO COMPÓSITO TBN 5404

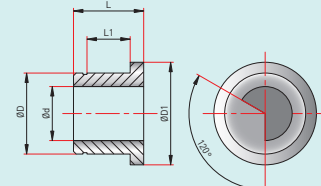
Standard TBT	Ø da ferramenta		d2	b	d
TBN 5404	2,900	5,249	20	7	Mencionar Ø ferramenta no pedido.
TBN 5404	5,250	16,399	32	11	
TBN 5404	16,400	25,999	40	12	
TBN 5404	26,000	40,999	90	12	

DISCO DE VEDAÇÃO VULKOLAN TBN 5416

Standard TBT	Ø da ferramenta	D	b	d
TBN 5416	3,100 - 15,599	32	4	Mencionar Ø ferramenta no pedido.
TBN 5416	15,600 - 25,999	40	4	
TBN 5416	from 26,000	90	4	



Bucha de luneta



Bucha de luneta com forma

Acessórios de usinagem, bucha de luneta

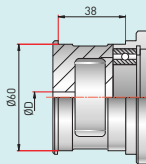
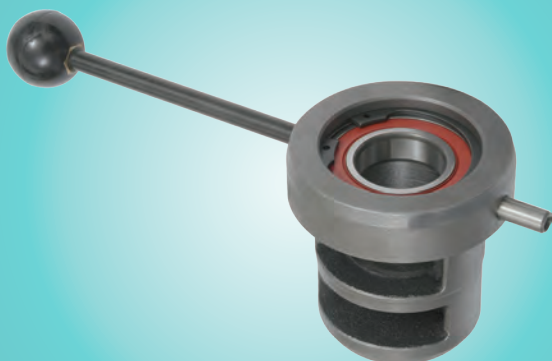
Para guia e estabilização da ferramenta

BUCHAS DE LUNETAS

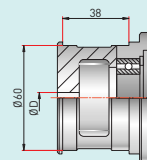
Standard TBT	Ø da ferramenta	D	D1	L	L1	d
TBN 5406	1,900 - 16,399	20	26	20	12	Mencionar Ø ferramenta no pedido.
TBN 5407	1,900 - 25,999	30	38	26	16	
TBN 5412	1,900 - 34,000	45	50	26	16	

BUCHA DE LUNETAS COM FORMA

Standard TBT	Ø da ferramenta	D	D1	L	L1	d
TBN 5420	4,000 - 12,449	20	26	20	12	Mencionar Ø ferramenta no pedido.
TBN 5421	5,650 - 22,799	30	38	26	16	
TBN 5422	7,800 - 34,699	45	50	26	16	



Caixa de vedação 100700-7101-01



Caixa de vedação 302200-7101-01

Acessórios de usinagem, caixa de vedação: Suporta os discos de vedação e os buchas de luneta

302200-7101-01

Processo de vedação para buchas de luneta Ø 20 sem rolamento

Número do artigo	Gama de diâmetros		ØD
	de	até	
302200-7101-01	1,900	5,249	6,5
302200-7102-01	5,250	11,399	12,5
302200-7103-01	11,400	16,399	18,5

Processo de vedação para buchas de luneta Ø 20 com rolamento

Número do artigo	Gama de diâmetros		ØD
	de	até	
302200-7101-00	1,900	5,249	6,5
302200-7102-00	5,250	11,399	12,5
302200-7103-00	11,400	16,399	18,5

302200-7101-01

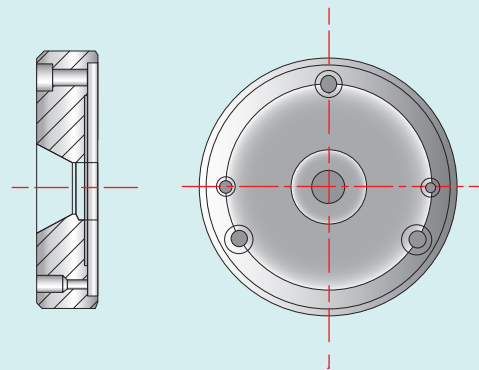
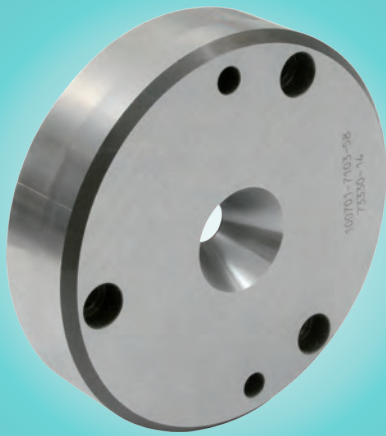
Processo de vedação para buchas de luneta Ø 30 sem rolamento

Número do artigo	Gama de diâmetros		ØD
	de	até	
302200-7101-01	1,900	5,249	6,5
302200-7102-01	5,250	11,399	12,5
302200-7103-01	11,400	16,399	18,5
302200-7104-01	16,400	25,999	27

Processo de vedação para buchas de luneta Ø 30 com rolamento

Número do artigo	Gama de diâmetros		ØD
	de	até	
302200-7101-00	1,900	5,249	6,5
302200-7102-00	5,250	11,399	12,5
302200-7103-00	11,400	16,399	18,5
302200-7104-00	16,400	25,999	27

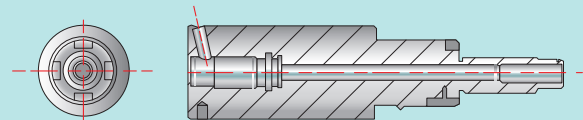
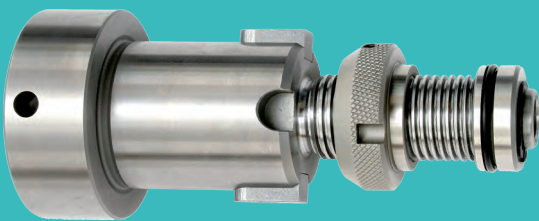
Ter em atenção ao encomendar: Mencionar o número da máquina e o diâmetro da broca no pedido.



Cone de fixação

Acessórios de usinagem, cone de fixação

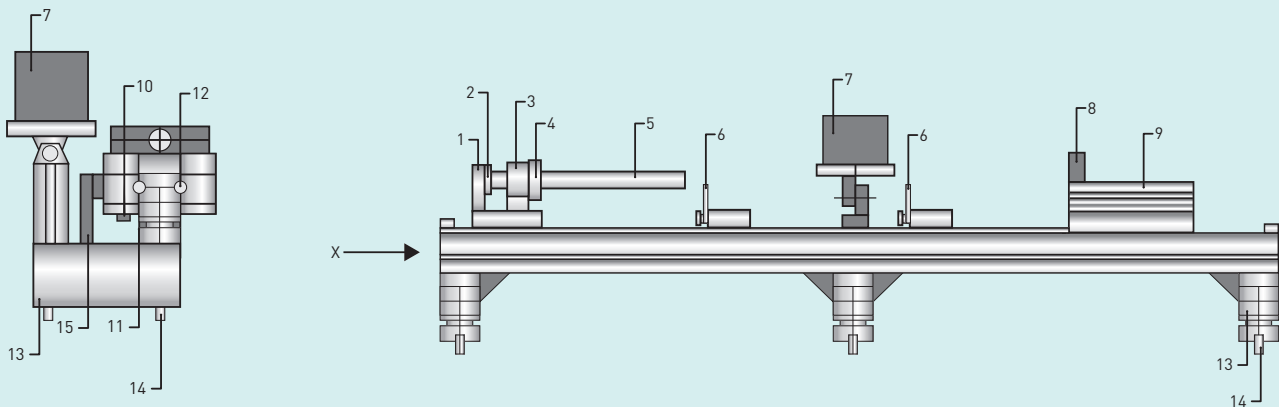
Para fixação e centrando de peças rotativas simétricas



Porta ferramenta

Acessórios de usinagem, porta ferramenta

Fixação das ferramentas



Vista geral do equipamento de medição de comprimento

ACESSÓRIOS DE Usinagem: BANCO DE REGULAÇÃO

O dispositivo de medição de comprimento é um instrumento de precisão para aferir o comprimento da broca. A ilustração acima mostra o dispositivo de medição e seus componentes.

O adaptador (4) suporta o bujão e a broca a ser medida. No caso de comprimentos superiores, as brocas são suportadas pelos blocos em V móveis que são ajustáveis em altura e podem ser trancados.

A placa de suporte móvel (9) com o sensor magnético determina o ponto zero e mede o comprimento. A medição é exibida no indicador de posição (7). A inclinação do indicador de posição é ajustável e pode ser adaptada às condições luminosas e altura do operador.

O cabo que liga o sensor magnético ao indicador de posição está dentro da correia de arrasto de cabos (15).

A comprimento a medir pode ser aumentado movimentando a placa de fim (8) até ao final da placa de suporte móvel (9).

Apesar de fornecermos diferentes versões do dispositivo de medição, a descrição e operação dos dispositivos é essencialmente a mesma.

- » Versão simples de fixação em mesa.
- » Versão completa com base, suporte de brocas e caixas de plástico para acessórios.

- 1 Suporte de base
- 2 Parafuso de apoio
- 3 Suporte para adaptador
- 4 Adaptador
- 5 Bujão
- 6 Blocos em V
- 7 Indicador de posição
- 8 Placa de fim
- 9 Placa de suporte móvel
- 10 Sensor magnético
- 11 Fita magnética
- 12 Guia linear
- 13 Suportes
- 14 Parafusos de fixação
- 15 Correia de arrasto de cabo





Máquina de afiar tandem



Máquina de afiar universal

Máquina de afiar

A nossa vasta variedade de dispositivos de re-afiar permite-lhe afiar as suas brocas. Os nossos vários anos de experiência neste campo são uma mais valia no projecto e fabrico das nossas máquinas de afiar, dispositivos e respectivos acessórios.

Máquina de afiar tandem

Máquina de afiar de duplo eixo e alta precisão desenhada para o afiação de precisão de grandes séries de brocas canhão monolabiais, com a mesma geometria de aresta de corte e num intervalo de diâmetros de 2.0 a aproximadamente 20 mm.

Até 5 estações diferentes permitem para todos os ângulos necessários o afiação de 5 facetas, tornando o afiação ainda mais simples. O deslocamento lateral das mós é electromecânico.

- » A geometria da aresta de corte só tem de ser afinada uma vez.
- » Adaptadores totalmente substituíveis para diferentes geometrias e para o ajuste das geometrias.
- » Oito suportes de ferramentas cobrem a gama diâmetros.

Um acessório adicional disponível é o extractor de pó para a remoção eficiente do mesmo na área de trabalho.

Dispositivo de fixação universal da TBT

O nosso dispositivo universal de fixação pode ser usado em todas as máquinas de afiar convencionais. Os benefícios do dispositivo de fixação usado nas nossas máquinas de afiar universais fala por ele mesmo:

- » Dispositivo compacto, ajustável em três eixos para o afiação de todas as geometrias standard de brocas monolabiais.

- » Dispositivo para suportar brocas monolabiais particularmente longas.
- » Dois intervalos de fixação diferentes (2.5 - 32mm e 5.0 - 45 mm) cobrem uma vasta gama de diâmetros.

Em adição, o nosso dispositivo de fixação universal TBT pode ser montado com um suporte de fixação com luz integrada e um microscópio de medição de 20x, para o afiação das suas brocas monolabiais pequenas (1.0 - 3.5 mm).

Máquina de afiar universal TBT

Uma máquina pronta a trabalhar para os seus requisitos específicos: A unidade de eixo das mós e o nosso dispositivo de fixação experimentado e testado são montados juntos numa placa sólida, permitindo uma qualidade de afiação óptima para excelentes resultados de furação. Uma base correspondente e uma unidade de extração estão também disponíveis.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA FURAÇÃO PROFUNDA DE VÁRIOS MATERIAIS COM BROCAS MONOLÁBIAS DE METAL DURO

Grupo de materiais	Aços endurecidos, aços resistentes a alta-temperatura, aço vazado, ligas especiais, e.g. nimonic, inconel, titânio, ligas de titânio		Aço inoxidável resistente a ácido, vazado, austenítico 18-25% Cr, Ni > 8%		Aço inoxidável e aço vazado martensítico/ferrítico 13 - 25% (sulfurado) "boa maquinabilidade"		Aço ligado temperado, aço cementado, aço nitruado, aço ferramenta, (> 900 N/mm ²)	
Velocidade de corte em m/min	25 – 60		30 – 60		40 – 70		60 – 80	
Ø da broca em mm	Avanço mm/rev.							
	de	até	de	até	de	até	de	até
0,7 - 0,79	0,0004	0,0012	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0012
0,8 - 0,89	0,0006	0,0016	0,0007	0,0014	0,0011	0,0014	0,0006	0,0015
0,9 - 0,99	0,0009	0,0020	0,0011	0,0019	0,0014	0,0017	0,0009	0,0019
1,0 - 1,09	0,0013	0,0024	0,0014	0,0022	0,0019	0,0022	0,0010	0,0023
1,1 - 1,19	0,0017	0,0028	0,0017	0,0025	0,0022	0,0026	0,0013	0,0029
1,2 - 1,29	0,0020	0,0033	0,0020	0,0027	0,0024	0,0028	0,0015	0,0035
1,3 - 1,39	0,0023	0,0036	0,0022	0,0029	0,0031	0,0035	0,0020	0,0041
1,4 - 1,49	0,0026	0,0038	0,0023	0,0031	0,0034	0,0037	0,0021	0,0047
1,5 - 1,59	0,0029	0,0042	0,0024	0,0035	0,0035	0,0042	0,0021	0,0051
1,6 - 1,79	0,0035	0,0054	0,0036	0,0049	0,0040	0,0051	0,0024	0,0066
1,8 - 1,99	0,0040	0,0065	0,0040	0,0065	0,0050	0,0065	0,0030	0,0075
2,0 - 2,49	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0050	0,0075	0,0030	0,0095
2,5 - 2,99	0,0060	0,0095	0,0060	0,0095	0,0060	0,0110	0,0040	0,0110
3,0 - 3,49	0,0080	0,0110	0,0080	0,0110	0,0080	0,0130	0,0050	0,0140
3,5 - 3,99	0,0090	0,0125	0,0100	0,0160	0,0090	0,0160	0,0070	0,0160
4,0 - 4,49	0,0100	0,0135	0,0110	0,0180	0,0100	0,0190	0,0080	0,0190
4,5 - 4,99	0,0110	0,0160	0,0140	0,0220	0,0110	0,0220	0,0110	0,0210
5,0 - 5,99	0,0130	0,0220	0,0150	0,0240	0,0130	0,0250	0,0120	0,0250
6,0 - 7,99	0,0150	0,0290	0,0180	0,0290	0,0150	0,0370	0,0150	0,0330
8,0 - 12,0	0,0170	0,0360	0,0210	0,0330	0,0170	0,0410	0,0180	0,0380

A velocidade de corte e o avanço dependem de: Comprimento da ferramenta, lubrificante de arrefecimento, material e estabilidade dos elementos da máquina e fixação da peça. Todos os valores são valores de referência.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA FURAÇÃO PROFUNDA DE VÁRIOS MATERIAIS COM BROCAS MONOLABIAIS DE METAL DURO

Grupo de materiais	Ferro fundido, ferro fundido cinzento (> 300 N/mm ²), ferro fundido dúctil (> 400 N/mm ²), aço vazado geral	Ferro fundido, ferro fundido cinzento (< 300 N/mm ²), ferro fundido dúctil (< 400 N/mm ²), ferro fundido maleável, "boa maquinabilidade"	Aço de construção não ligado e de baixa liga, aço temperado, aço de cementação, aço ferramenta (< 900 N/mm ²), "boa maquinabilidade"	Cobre, bronze, latão, plásticos	Alumínio + fundição de alumínio com percentagem de Si > 5%, "boa maquinabilidade"	Alumínio + liga de alumínio com percentagem de Si < 5%, "não endurecido"						
Velocidade de corte em m/min	60 – 90	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160	100 – 300						
Ø da broca em mm	Avanço mm/rev.											
	de	até	de	até	de	até	de	até	de	até	de	até
0,7 – 0,79	0,0009	0,0014	0,0007	0,0018	0,0004	0,0018	0,0005	0,0012	0,0007	0,0012	0,0005	0,0009
0,8 – 0,89	0,0012	0,0018	0,0010	0,0023	0,0004	0,0022	0,0008	0,0015	0,0012	0,0014	0,0008	0,0012
0,9 – 0,99	0,0015	0,0024	0,0014	0,0028	0,0007	0,0026	0,0011	0,0019	0,0017	0,0020	0,0011	0,0017
1,0 – 1,09	0,0019	0,0029	0,0018	0,0032	0,0010	0,0032	0,0015	0,0024	0,0020	0,0024	0,0015	0,0024
1,1 – 1,19	0,0025	0,0035	0,0022	0,0038	0,0014	0,0038	0,0019	0,0029	0,0022	0,0029	0,0019	0,0034
1,2 – 1,29	0,0031	0,0041	0,0030	0,0048	0,0018	0,0041	0,0024	0,0034	0,0024	0,0034	0,0024	0,0041
1,3 – 1,39	0,0040	0,0051	0,0039	0,0060	0,0020	0,0050	0,0028	0,0039	0,0026	0,0045	0,0026	0,0044
1,4 – 1,49	0,0047	0,0060	0,0049	0,0079	0,0021	0,0054	0,0031	0,0047	0,0028	0,0055	0,0032	0,0048
1,5 – 1,59	0,0053	0,0068	0,0056	0,0100	0,0021	0,0067	0,0032	0,0053	0,0035	0,0066	0,0038	0,0059
1,6 – 1,79	0,0064	0,0095	0,0064	0,0150	0,0028	0,0075	0,0035	0,0095	0,0040	0,0085	0,0040	0,0075
1,8 – 1,99	0,0070	0,0130	0,0070	0,0220	0,0030	0,0095	0,0040	0,0130	0,0050	0,0110	0,0050	0,0110
2,0 – 2,49	0,0100	0,0220	0,0090	0,0330	0,0040	0,0120	0,0040	0,0180	0,0050	0,0200	0,0070	0,0130
2,5 – 2,99	0,0130	0,0320	0,0110	0,0430	0,0050	0,0160	0,0050	0,0250	0,0060	0,0360	0,0080	0,0170
3,0 – 3,49	0,0150	0,0390	0,0140	0,0530	0,0080	0,0180	0,0060	0,0370	0,0080	0,0540	0,0100	0,0200
3,5 – 3,99	0,0180	0,0480	0,0180	0,0620	0,0090	0,0230	0,0070	0,0490	0,0110	0,0750	0,0100	0,0250
4,0 – 4,49	0,0200	0,0560	0,0200	0,0690	0,0120	0,0260	0,0080	0,0600	0,0120	0,0950	0,0130	0,0300
4,5 – 4,99	0,0230	0,0640	0,0230	0,0780	0,0140	0,0280	0,0090	0,0690	0,0140	0,1300	0,0160	0,0360
5,0 – 5,99	0,0250	0,0760	0,0250	0,0950	0,0150	0,0380	0,0100	0,0800	0,0150	0,1550	0,0200	0,0470
6,0 – 7,99	0,0300	0,1100	0,0300	0,1250	0,0180	0,0490	0,0120	0,0960	0,0180	0,2050	0,0260	0,0660
8,0 – 12,0	0,0330	0,1190	0,0350	0,1360	0,0210	0,0570	0,0140	0,1100	0,0210	0,2080	0,0290	0,0780

A velocidade de corte e o avanço dependem de: Comprimento da ferramenta, lubrificante de arrefecimento, material e estabilidade dos elementos da máquina e fixação da peça. Todos os valores são valores de referência.

PARÂMETROS DE CORTE

30

VALORES DE REFERÊNCIA PARA FURAÇÃO PROFUNDA DE VÁRIOS MATERIAIS COM BROCAS MONOLABIAIS DE PASTILHA SOLDADA

Grupo de materiais	Aços endurecidos, aços resistentes a alta-temperatura, aço vazado, ligas especiais, e.g. nimonic, inconel, titânio, ligas de titânio		Aço inoxidável resistente a ácido, vazado, austenítico 18-25% Cr, Ni > 8%		Aço inoxidável e aço vazado martensítico/ferrítico 13 - 25% (sulfurado) "boa maquinabilidade"		Aço ligado temperado, aço cementado, aço nitruado, aço ferramenta, (> 900 N/mm ²)	
Velocidade de corte em m/min	25 – 60		30 – 60		40 – 70		60 – 80	
∅ da broca em mm	Avanço mm/rev.							
	de	até	de	até	de	até	de	até
1,9 – 2,49	0,001	0,002	0,002	0,005	0,002	0,006	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,001	0,005	0,004	0,007	0,004	0,007	0,004	0,006
3,0 – 3,49	0,002	0,007	0,006	0,008	0,005	0,009	0,005	0,007
3,5 – 3,99	0,004	0,008	0,008	0,009	0,007	0,011	0,007	0,010
4,0 – 4,49	0,006	0,009	0,009	0,010	0,008	0,013	0,008	0,012
4,5 – 4,99	0,008	0,011	0,010	0,013	0,009	0,017	0,011	0,015
5,0 – 5,99	0,010	0,014	0,012	0,015	0,013	0,019	0,013	0,018
6,0 – 6,99	0,012	0,016	0,014	0,017	0,015	0,023	0,015	0,022
7,0 – 7,99	0,015	0,018	0,016	0,019	0,018	0,026	0,018	0,025
8,0 – 8,99	0,018	0,021	0,018	0,021	0,020	0,031	0,020	0,027
9,0 – 9,99	0,021	0,025	0,020	0,028	0,023	0,034	0,023	0,030
10,0 – 11,99	0,024	0,030	0,025	0,033	0,025	0,041	0,025	0,038
12,0 – 13,99	0,027	0,033	0,030	0,038	0,030	0,045	0,029	0,044
14,0 – 15,99	0,029	0,040	0,035	0,044	0,035	0,052	0,035	0,050
16,0 – 17,99	0,033	0,044	0,041	0,050	0,042	0,060	0,039	0,053
18,0 – 19,99	0,037	0,049	0,045	0,062	0,045	0,067	0,044	0,060
20,0 – 23,99	0,041	0,054	0,049	0,071	0,050	0,079	0,049	0,069
24,0 – 27,99	0,045	0,057	0,052	0,083	0,054	0,090	0,054	0,077
28,0 – 31,99	0,049	0,062	0,057	0,091	0,059	0,098	0,059	0,085
32 – 39,99	0,052	0,065	0,063	0,098	0,065	0,107	0,063	0,098
40 – 50	0,055	0,069	0,068	0,105	0,071	0,113	0,068	0,105

A velocidade de corte e o avanço dependem de: Comprimento da ferramenta, lubrificante de arrefecimento, material e estabilidade dos elementos da máquina e fixação da peça. Todos os valores são valores de referência.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA FURAÇÃO PROFUNDA DE VÁRIOS MATERIAIS COM BROCAS MONOLABIAIS DE PASTILHA SOLDADA

Grupo de materiais	Ferro fundido, ferro fundido cinzento (> 300 N/mm ²), ferro fundido dúctil (> 400 N/mm ²), aço vazado geral	Ferro fundido, ferro fundido cinzento (< 300 N/mm ²), ferro fundido dúctil (< 400 N/mm ²), ferro fundido maleável, "boa maquinabilidade"	Aço de construção não ligado e de baixa liga, aço temperado, aço de cementação, aço ferramenta (< 900 N/mm ²), "boa maquinabilidade"	Cobre, bronze, latão, plásticos	Alumínio + fundição de alumínio com percentagem de Si > 5%, "boa maquinabilidade"	Alumínio + liga de alumínio com percentagem de Si < 5%, "não endurecido"						
Velocidade de corte em m/min	60 – 90	70 – 100	70 – 100	80 – 150	80 – 160	100 – 300						
Ø da broca em mm	Avanço mm/rev.											
	de	até	de	até	de	até	de	até	de	até	de	até
1,9 – 2,49	0,005	0,018	0,005	0,019	0,003	0,007	0,003	0,015	0,002	0,012	0,002	0,005
2,5 – 2,99	0,008	0,028	0,008	0,026	0,005	0,010	0,005	0,020	0,004	0,026	0,004	0,008
3,0 – 3,49	0,009	0,038	0,009	0,038	0,007	0,013	0,006	0,030	0,006	0,037	0,006	0,012
3,5 – 3,99	0,011	0,042	0,011	0,046	0,009	0,015	0,007	0,045	0,007	0,055	0,007	0,025
4,0 – 4,49	0,012	0,047	0,012	0,050	0,012	0,019	0,008	0,050	0,008	0,071	0,008	0,026
4,5 – 4,99	0,016	0,052	0,016	0,057	0,014	0,020	0,009	0,057	0,009	0,094	0,009	0,028
5,0 – 5,99	0,018	0,065	0,018	0,068	0,016	0,026	0,010	0,069	0,010	0,109	0,010	0,036
6,0 – 6,99	0,024	0,071	0,024	0,074	0,018	0,028	0,012	0,079	0,012	0,125	0,012	0,045
7,0 – 7,99	0,028	0,084	0,028	0,085	0,021	0,035	0,014	0,092	0,018	0,130	0,014	0,049
8,0 – 8,99	0,032	0,092	0,032	0,096	0,024	0,036	0,016	0,101	0,020	0,144	0,016	0,056
9,0 – 9,99	0,036	0,110	0,036	0,114	0,027	0,040	0,018	0,113	0,023	0,158	0,018	0,064
10,0 – 11,99	0,045	0,116	0,050	0,120	0,030	0,049	0,020	0,139	0,025	0,174	0,020	0,074
12,0 – 13,99	0,051	0,126	0,060	0,138	0,036	0,060	0,024	0,156	0,030	0,182	0,024	0,087
14,0 – 15,99	0,057	0,138	0,070	0,154	0,042	0,071	0,028	0,179	0,035	0,194	0,028	0,099
16,0 – 17,99	0,062	0,158	0,079	0,170	0,048	0,079	0,033	0,199	0,050	0,209	0,033	0,108
18,0 – 19,99	0,066	0,173	0,090	0,191	0,054	0,091	0,036	0,224	0,054	0,228	0,036	0,130
20,0 – 23,99	0,069	0,189	0,106	0,207	0,060	0,107	0,040	0,249	0,060	0,254	0,040	0,146
24,0 – 27,99	0,076	0,210	0,120	0,221	0,069	0,117	0,048	0,291	0,072	0,295	0,048	0,169
28,0 – 31,99	0,079	0,212	0,140	0,237	0,079	0,134	0,056	0,327	0,084	0,360	0,056	0,194
32 – 39,99	0,086	0,228	0,160	0,245	0,085	0,154	0,064	0,380	0,096	0,455	0,064	0,221
40 – 50	0,089	0,239	0,180	0,254	0,091	0,169	0,072	0,399	0,105	0,488	0,072	0,239

A velocidade de corte e o avanço dependem de: Comprimento da ferramenta, lubrificante de arrefecimento, material e estabilidade dos elementos da máquina e fixação da peça. Todos os valores são valores de referência.

Recondicionamento e poupança

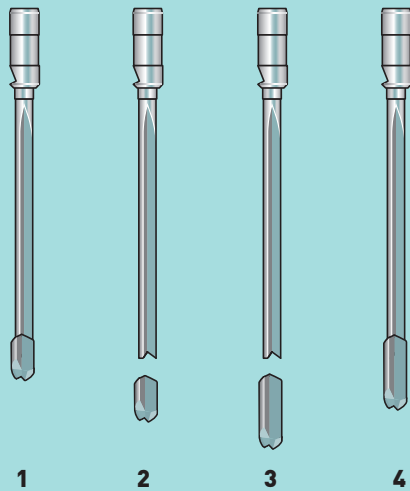
Nós oferecemos os seguintes serviços

Re-afiação de ferramentas

afiação de qualquer tipo de ferramenta de furação profunda com máquinas de afiar, e também segundo as especificações dos clientes.

Recolocação das ponteiras

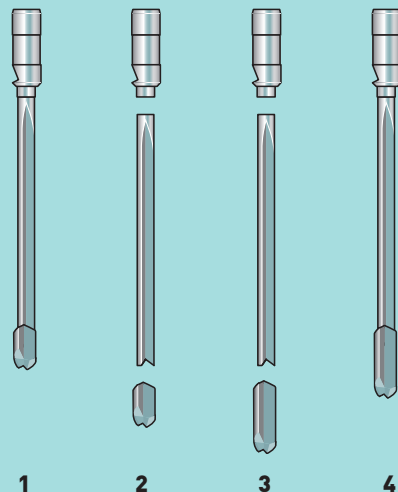
Possível reutilização dos encabadouros e tubos fornecidos



1. Condição de entrega
2. Remoção da ponteira usada
3. Colocação de nova ponteira
4. Ferramenta com ponteira nova

Recolocação de ponta e tubo

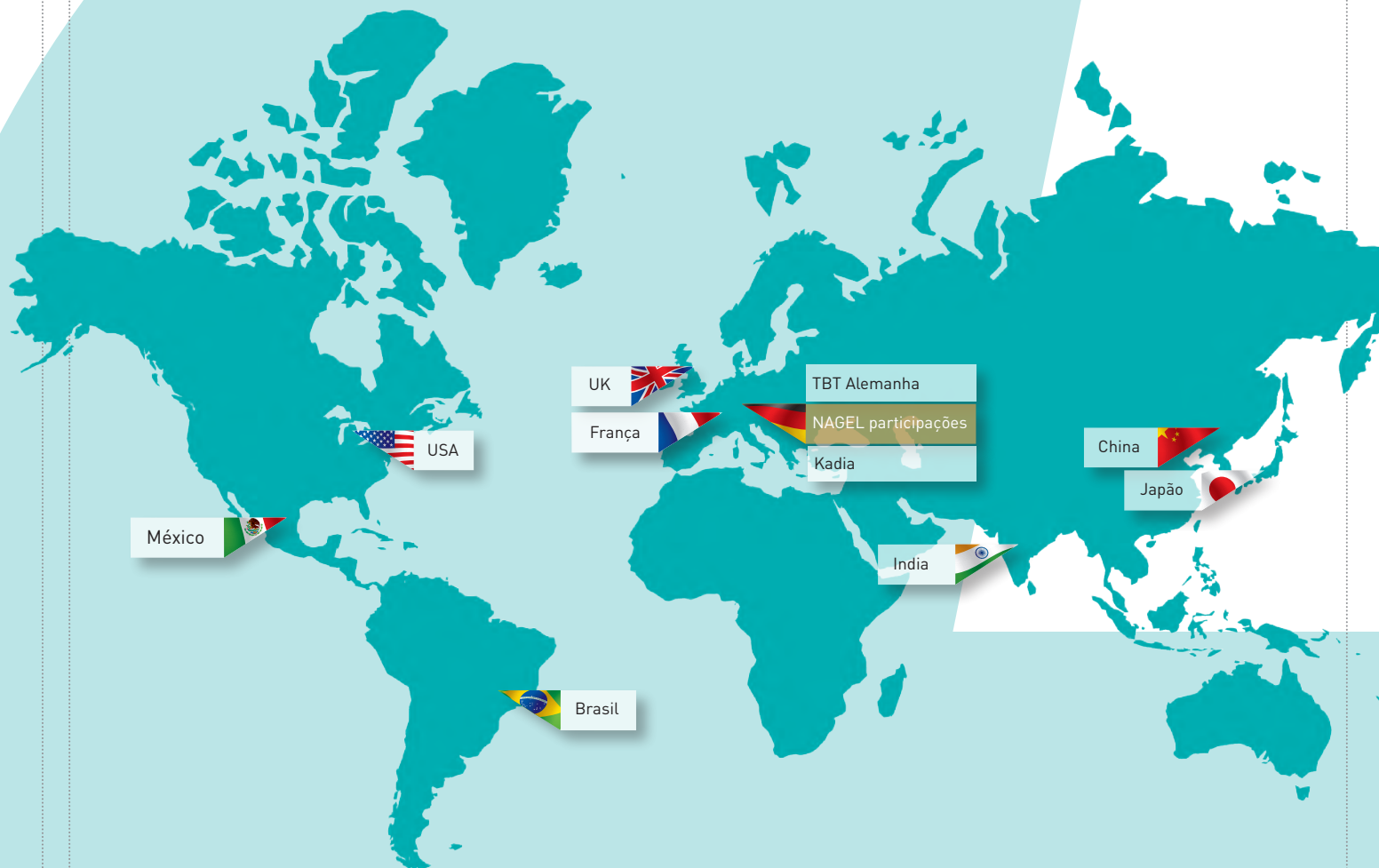
Possibilidade dos elementos de fixação fornecidos serem reutilizados



1. Condição do material entregue
2. Remover ponta e encabadouro
3. Colocar ponta e encabadouro novos
4. Ferramenta recondicionada

Revestir

Revestir ferramentas de furação profunda com qualquer tipo de revestimento standard (por acordo)





TBT Tiefbohrtechnik GmbH + Co

Siemensstraße 1
72581 Dettingen a.d. Erms
Germany

Telephone: +49 (0) 7123 / 976-0
Fax: +49 (0) 7123 / 976-200
E-mail: info@tbt.de
Web: www.tbt.de

TBT China

TBT Deep Hole Drilling Technologies (Wuxi) Co., Ltd.

Binghu Economic and Technological Development Zone
No. 509 Da Tong Road
210004 WUXI
E-Mail: info@tbtchina.cn
Phone: +86 510 8536 3671

Nagel Precision

288 Dino Drive
Ann Arbor, MI 48103
USA
Phone: +1 734 426 5650
Fax: +1 734 426 5649
E-Mail: tbtodrills@nagelusa.com

TBT UK Limited

Gorse Lane
Coleshill
Birmingham, B46 1JU, England
Phone: +44 1675 433250
Fax: +44 1675 433260
E-Mail: info@tbtuk.com

TBT France

Zone Industrielle
Rue Joseph Cugnot
F-57200 Sarreguemines, Frankreich
Phone: +33 387 983318
Fax: +33 387 984932
E-Mail: contact@tbt.fr