



HURTH INFER

Produtos e serviços

SOBRE A HURTH INFER ◀

A Infer Indústria de Máquinas e Ferramentas Ltda. iniciou suas atividades em 1963, em São Paulo/SP, fabricando ferramentas rotativas especiais, fresas de topo, fresas de perfil, brocas, alargadores e escareadores em aço rápido.

No ano de 1972, aconteceu a associação à Carl Hurth Maschinen und Zahnraden Fabrik, da Alemanha, e alteração da denominação da empresa para Hurth Infer Indústria de Máquinas e Ferramentas Ltda. Neste mesmo ano, a empresa instalou-se em Sorocaba, no interior do estado de São Paulo.

Em 1979, ampliou sua linha de produtos, dando início à fabricação de ferramentas para brochamento interno e externo. Já em meados dos anos 1990, internalizou o processo de tratamento térmico, garantindo maior qualidade e agilidade nas ferramentas de aço rápido.

O início da produção de ferramentas rotativas em metal duro foi em 1992. E em 1995, foi adquirida a participação da Carl Hurth no Brasil, sendo assim, a Hurth Infer retornou a ser uma empresa de capital 100% nacional.

Após uma breve interrupção na fabricação de ferramentas rotativas, em 2005 a Hurth Infer retornou neste mercado. Em 2011, atendendo a crescente demanda, a Hurth Infer instalou uma unidade de serviços no sul do país, na cidade de Cachoeirinha/RS, para recondicionamento de brochas e ferramentas rotativas de metal duro.

No ano de 2015, uma nova unidade foi inaugurada, agora em Joinville/SC, para recondicionamento de ferramentas rotativas em metal duro.

Mais uma expansão de unidade aconteceu em 2019, agora além das fronteiras do Brasil, na cidade de Querétaro/México, com uma unidade de recondicionamento de brochas, ferramentas rotativas de metal duro e vendas de ferramentas novas nacionalizadas.

ABOUT HURTH INFER ◀

Infer Indústria de Máquinas e Ferramentas Ltda. began its activities in 1963, in São Paulo/SP, manufacturing special rotary tools, end mills, drills, reamers and countersinks in high speed steel.

In 1972, the association with Carl Hurth Maschinen und Zahnraden Fabrik, from Germany, and change of company name to Hurth Infer Indústria de Máquinas e Ferramentas Ltda. In the same year, the company settled in Sorocaba, in the interior of the state of São Paulo.

In 1979, it expanded its product line by starting the manufacture of internal and external broaching tools. In the mid-1990s, it internalized the heat treatment process, ensuring greater quality and agility in HSS tools.

The beginning of the production of carbide rotary tools was in 1992. And in 1995, the participation of Carl Hurth Maschinen in Brazil was acquired, so Hurth Infer returned to being a 100% national capital company.

After a brief interruption in the manufacture of rotary tools, in 2005 Hurth Infer took back this market. In 2011, meeting the growing demand, Hurth Infer installed a service unit in the south of Brazil, in the city of Cachoeirinha/RS, for reconditioning broaches and carbide rotary tools.

In 2015, a new unit was inaugurated, now in Joinville/SC, to reconditioning of carbide rotary tools. Another unit expansion took place in 2019, now beyond the borders of Brazil, in city of Querétaro/Mexico, with a reconditioning unit for broaches, carbide rotary tools and sales of new nationalized tools.



› Sorocaba/ Matriz:

Endereço: Av. Rudolf Dafferner, 280
Boa Vista, Sorocaba-SP / CEP: 18085-005
Telefone: +55 (15) 3212-8500

› Cachoeirinha:

Endereço: Rua Cai, Nº 300 PAV 3
Vila Princesa Izabel, Cachoeirinha-RS/
CEP: 94940-030
Telefone: +55 (15) 3212.8500

› Joinville:

Endereço: Rua Noruega, 99
Boa Vista, Joinville-SC/ CEP: 89206-600
Telefone: +55 (15) 3212.8500

› México:

End: Boulevard Peñaflo 1102-A - Bodega 66
Novatec Business Park, Col. Ciudad del Sol C.P.
76116, Querétaro, Qro
Telefone: +52 442 193 6465



ÍNDICE

Contents

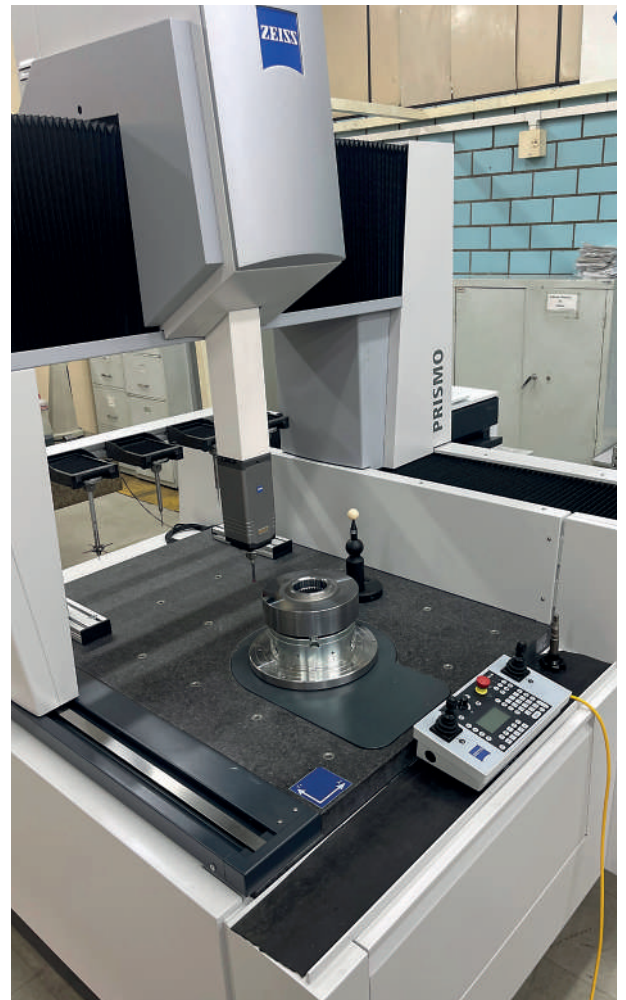
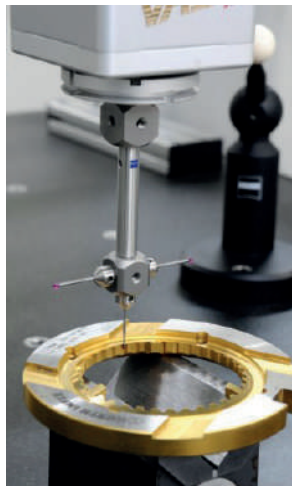
	Páginas <i>Pages</i>
Qualidade <i>Quality</i>	5
Produtos <i>Products</i>	
<i>Ferramentas Rotativas</i>	6
<i>Ferramentas Rotativas Especiais</i>	6 - 7
<i>Brochas</i>	8 - 9
<i>Medidas e especificações Ferramentas Rotativas</i>	10
Brocas <i>Drills</i>	11 - 19
<i>Dados de corte recomendados para Brocas</i>	20
Fresas de topo <i>End mill cutters</i>	21 - 29
<i>Dados de corte recomendados para Fresas de Topo</i>	30
Revestimentos <i>Coatings</i>	31
Serviços <i>Services</i>	
<i>Recondicionamento de ferramentas</i>	32 - 33
<i>Tratamento Térmico</i>	34

A Hurth Infer fabrica seus produtos e presta seus serviços com qualidade controlada desde a matéria prima até o produto final ou serviço concluído.

Para tanto, a empresa conta com modernos equipamentos e dispositivos de controle, além de manter em constante atualização o seu quadro de técnicos responsáveis por aplicar esse conceito a todas as operações da empresa.

Hurth Infer manufactures its products and provides its services with a controlled quality from the raw material to the end product or completed service.

For such, the Company relies on modern equipment and control mechanisms, in addition to keeping constantly up-to-date its technical staff who are responsible for applying this concept to all of the Company's operations.



PRODUTOS

PRODUCTS

FERRAMENTAS ROTATIVAS

A Hurth Infer aplica na produção de suas linhas especiais de brocas e fresas de topo a mesma excelência técnica reconhecida pelo mercado consumidor em mais de seis décadas de fabricação de ferramentas especiais.

Hurth Infer applies on the production of its special line of Drills And end Mill Cutters the same technical excellence acknowledged by the consumer market in above six decades producing special tools.

Brocas - Metal duro

Flat and special profile broaches

Brocas de 2 cortes, com ou sem refrigeração interna, com geometrias, classe de metal e revestimentos que atendem às mais diversas condições de usinagem e reduzem o custo das operações de furação.

Two Flute Drills, with or without coolant through, with geometries, carbide grades and coatings which meet the most diverse machining conditions and reduce the costs of the boring operations.



Fresas de topo - Metal duro

End Mills - Carbide



Fresas de topo de ampla aplicação e alto rendimento para operações de desbaste e acabamento, inclusive em high speed machining, com geometrias adequadas à usinagem de materiais endurecidos para correção das deformações de tratamento térmico e sem necessidade de refrigeração, para preservação do meio ambiente e redução de custo.

Widely applied high performance End Mill Cutters for finishing and roughing operations, including on high speed machining, with appropriate geometries for machining of hardened materials so as to correct heat treatment deformations, without requiring refrigeration, for the environment preservation and cost reduction.

FERRAMENTAS ROTATIVAS ESPECIAIS

Special rotary tools

O departamento de engenharia da Hurth Infer com sua equipe técnica em constante atualização, desenvolve os projetos das ferramentas rotativas especiais conforme especificações do cliente, dentro dos mais rigorosos critérios de qualidade para assegurar alta produtividade e real economia no processo.

Hurth Infer engineering department, with its constantly updating technical personnel, develops the designs of special rotary tools requested by customers, within the most stringent quality criteria to ensure a high productivity and actual savings in the process.



Ferramentas em aço rápido/sinterizado

HSS Tools/HSS Powder

Ferramentas com pastilhas de metal duro soldadas

Carbide tip brazed tools



Ferramentas em metal duro integral

Solid carbide tools

Alargadores

Reamers

Escareadores

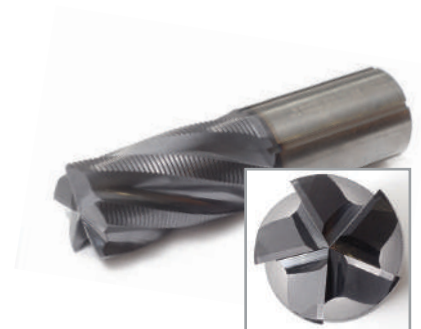
Countersinks

Rebaixadores

Counterbores

Fresa de topo para desbaste, perfil NR, em metal duro

Carbide end mill cutters for roughing, NR class



Brocas para furação profunda em metal duro, com ou sem revestimento e geometria especial para usinagem de blocos de motores em ferro fundido vermicular

Deep boring carbide drills, with or without coatings and special geometry for machining of engine blocks in vermicular cast iron



PRODUTOS

PRODUCTS

Brochas

A Hurth Infer produz uma ampla variedade de brochas de alta qualidade, para atender as necessidades de processo, qualidade e produtividade dos seus clientes.

Equipamentos de última geração para fabricação e controle de qualidade, além de uma competente engenharia para o desenvolvimento de projetos e processos, capacitam a Hurth Infer como um dos mais avançados e atualizados fornecedores de ferramentas.

Dispondo de todas as classes de aço rápido, metal duro e materiais sinterizados de alta dureza, além de tratamento térmico próprio, a Hurth Infer fornece ferramentas com revestimentos especiais para atender as mais severas condições de usinagem.

Hurth Infer produces a wide variety of high quality broaches in order to meet the process needs, quality and productivity of its customers.

State-of-the-art equipment for manufacturing and quality control, besides a competent engineering for project and process development, empowers Hurth Infer as one of the most advanced and up-to-date tool vendors. Relying on all classes of high speed steel, carbide and high hardness sintered materials, in addition to its own heat treatment, HI provides tools with special coatings to meet the most severe machining conditions.

Brochas cilíndricas e poligonais com canais paralelos, canais helicoidais e dentes helicoidais

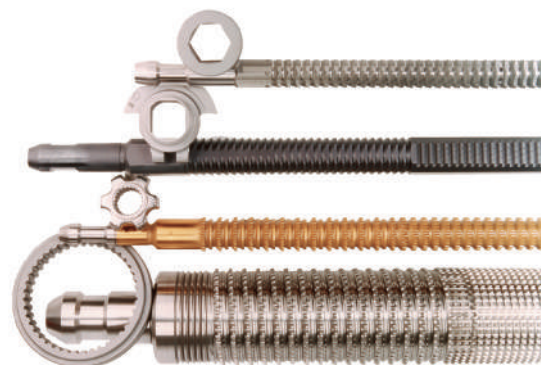
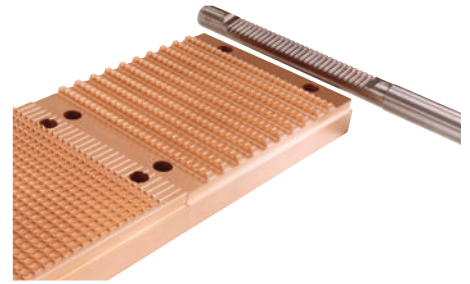
Cylindrical and polygonal broaches with parallel or spiral flutes and helical profile teeth

Brochas planas e de perfil especial

Flat and special profile broaches

Brochas planas com pastilhas soldadas ou intercambiáveis

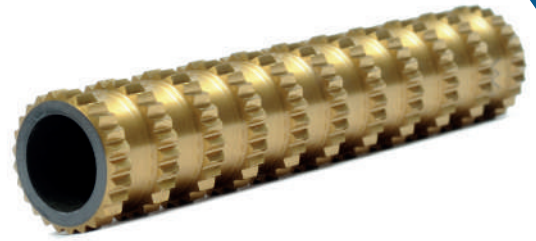
Flat broaches with tipped brazed or interchangeable inserts



Hard broaches

Processo de brochamento executado pós tratamento térmico para estriados de alta precisão, onde é requerida uniformidade dimensional, correções de deformações e ótimo acabamento. Construída de metal duro integral e geometria de corte diferenciada da convencional. Utilizado em máquinas especiais com alta velocidade de corte (60-80 m/min).

Broaching process indicated for post heat treatment for high precision splines, where dimensional uniformity, deformation corrections and excellent finishing are required. Constructed of solid carbide and appropriate cutting geometry different from the conventional one. Used in special machines with high cutting speed (60-80 m/min).

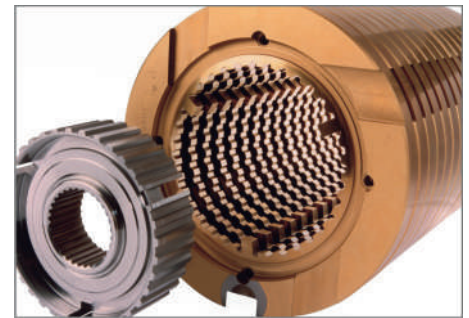


Pot broaches

Processo de brochamento aplicado em formas circunferenciais exteriores. São utilizadas as brochas tipo Pot, composto de brochas planas especiais e anéis com perfis internos montados no interior de suportes cilíndricos. Este processo é indicado para média/alta produção de peças com formas exteriores complexas.

Broaching process applied to outer circumferential shapes. Pot broaches are made up of special flat broaches and rings with internal profiles mounted inside cylindrical supports.

This process is indicated for medium/high production of parts with complex external shapes.



Calibradores

Gages

Calibradores estriados tipos Anel e Tampão passa/não passa, DIN 3962 qual. 4

Spline gages type Plug/Ring Go/No Go according DIN 3962 qual.4



Pentes tipo Maag

Maag cutters

Para desbaste e acabamento de engrenagens externas pelo processo de geração de dentes em máquina específica.

For roughing and finishing of external gears by the teeth generation process on a specific machine.



Brocas 2 cortes

Páginas 12 a 19

Pages 12 to 19

Metal duro

2 FLUTE DRILLS

Carbide



Fresas de topo

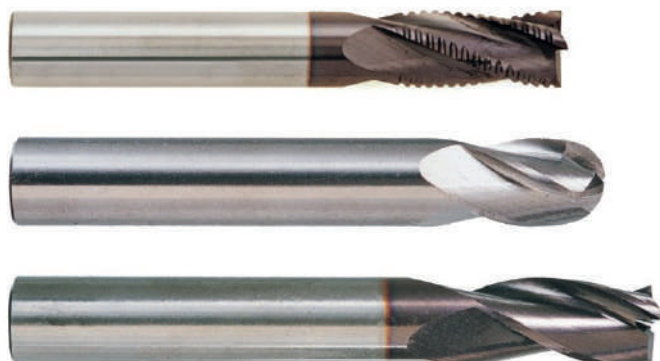
Páginas 21 a 29

Pages 21 to 29

Metal duro

END MILL CUTTERS

Carbide



Brocas - 2 cortes

2 flute drills

Tipo <i>Type</i>		Código <i>Code</i>	Página <i>Page</i>
DIN 6539		1001/1002/1003	12
DIN 338		1021/1022/1023	13
DIN 6537-K		1101/1102/1103	14
DIN 6537-L		1121/1122/1123	15
DIN 6537-K com refrigeração interna <i>with coolant through</i>		1201/1202/1203	16
DIN 6537-L com refrigeração interna <i>with coolant through</i>		1221/1222/1223	17
ESCALONADA <i>Step drill</i>		1301/1302/1303	18
ESCALONADA com refrigeração interna <i>Step drill with coolant through</i>		1401/1402/1403	19

Informações Técnicas

Technical information

DADOS DE CORTE RECOMENDADOS

Recommended cutting data

20

REVESTIMENTOS

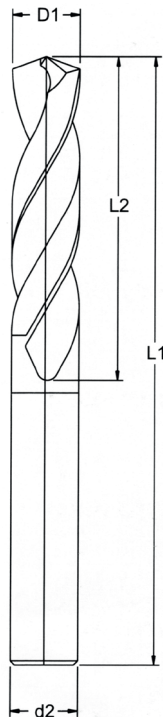
Coatings

31

BROCA 2 CORTES - DIN 6539

2 FLUTE DRILL

Diâmetro haste = Diâmetro corte
 Shank diameter = cut diameter



1001

Sem revestimento
 Uncoated

1002

Revestimento TiN
 TiN coated

1003

Revestimento TiAlN
 TiAlN coated

Tolerância
 Tolerance
 D1 = h7

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **1001 FF-3,0**
 Specification example

Código Code	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1001	FF	3,0
	FF	Ferro fundido Cast Iron
	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
	AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD	
M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
 Aluminium and non-ferrous

20 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

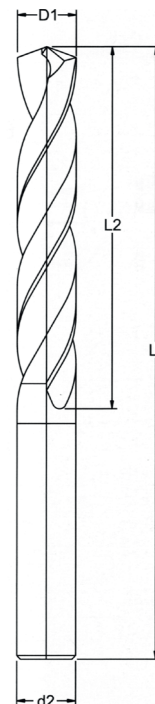
D1	L1	L2
3,0		
3,1		
3,2	49	18
3,3 (M4)		
3,4		
3,5	52	20
3,6		
3,8		
4,0	55	22
4,2 (M5)		
4,3		
4,4	58	24
4,5		
4,8		
5,0 (M6)	62	26
5,1		
5,2		
5,5		
5,8	66	28
6,0 (M7)		
6,2		
6,4	70	31
6,6		
6,8 (M8)		
6,9		
7,0	74	34
7,3		
7,8 (M9)		
8,0	79	37
8,5 (M10)		
8,6		
8,7		
8,8	87	40
9,0		
9,2		
10,0		
10,2 (M12)	89	43
10,3 (M11L)		
10,5		
10,8		
11,2	95	47
11,5		
12,0 (M14)		
12,1		
12,2	102	51
12,5		
13,0		
13,5		
13,8	107	54
14,0 (M16)		
14,25		
14,5	111	56
15,0		
15,5 (M18)		
15,75	115	58
16,0		

MEDIDAS - SIZES (mm)		
D1	L1	L2
3,0	65	36
3,1		
3,2		
3,3 (M4)		
3,4		
3,5	70	39
3,6		
3,8		
4,0		
4,2 (M5)	75	43
4,3		
4,4		
4,5	80	47
4,8		
5,0 (M6)		
5,1		
5,2		
5,5	86	52
5,8		
6,0 (M7)		
6,2		
6,4	93	57
6,6		
6,8 (M8)		
6,9	101	63
7,0		
7,3		
7,8 (M9)		
8,0		
8,5 (M10)	109	69
8,6		
8,7		
8,8		
9,0	125	81
9,2		
10,0		
10,2 (M12)		
10,3 (M11L)		
10,5	133	87
10,8		
11,2		
11,5		
12,0 (M14)	142	94
12,1		
12,2		
12,5	151	101
13,0		
13,5		
13,8		
14,0 (M16)		
14,25	160	108
14,5		
15,0		
15,5 (M18)	169	114
15,75		
16,0		
178	178	120
120		

BROCA 2 CORTES - DIN 338

2 FLUTE DRILL

Diâmetro haste = Diâmetro corte
Shank diameter = cut diameter



1021

Sem revestimento
Uncoated

1022

Revestimento TiN
TiN coated

1023

Revestimento TiAlN
TiAlN coated

Tolerância
Tolerance
D1 = h7

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **1021 FF-3,0**
Specification example

Código Code	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1021	FF	3,0
	FF	Ferro fundido Cast Iron
	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
	AF	Aço Steel

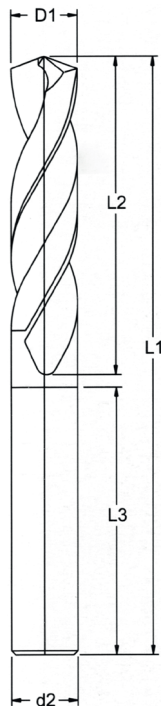
ROSCA - THREAD	
M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

BROCA 2 CORTES - 3XD DIN 6537-K

2 FLUTE DRILL



1101

Sem revestimento
Uncoated

1102

Revestimento TiN
TiN coated

1103

Revestimento TiAlN
TiAlN coated

Tolerância
Tolerance
D1 = m7

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação:
Specification example

1101 WFF- 3,0

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1101	W	FF	3,0
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD

M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

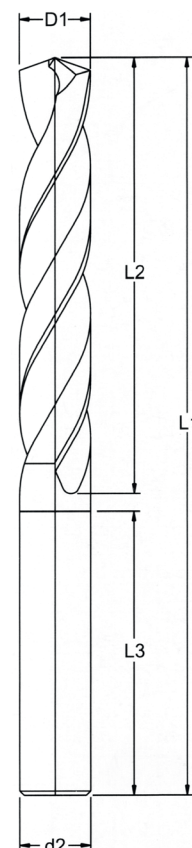
MEDIDAS - SIZES (mm)

D1	d2	L3	L1	L2
3,0				
3,25 (M3, 5L)				
3,3 (M4)	6	36	62	20
3,5				
3,7 (M4L)				
3,8				
4,0				
4,2 (M5)	6	36	66	24
4,5				
4,65 (M5L)				
4,8				
5,0 (M6)				
5,1				
5,2	6	36	66	28
5,4				
5,55 (M6L)				
5,8				
6,0 (M7)				
6,2				
6,4				
6,55 (M7L)	8	36	79	34
6,8 (M8)				
6,9				
7,0				
7,2				
7,4 (M8L)	8	36	79	41
7,6				
7,8 (M9)				
8,0				
8,4 (M9L)				
8,5 (M10)				
8,6				
8,7	10	40	89	47
9,0				
9,3 (M12L)				
9,5				
10,0				
10,2 (M12)				
10,3 (M11L)				
10,5				
11,0	12	45	102	55
11,2 (M12L)				
11,5				
12,0 (M14)				
12,1				
12,2				
12,5	14	45	107	60
13,0 (M14L)				
13,5				
14,0 (M16)				
14,5				
15,0 (M16L)	16	48	115	65
15,5 (M18L)				
16,0				
16,5				
16,8 (M18L)				
17,0	18	48	123	73
17,5 (M20)				
18,0				
18,5				
18,8 (M20L)				
19,0	20	50	131	79
19,5 (M22)				
20,0				

MEDIDAS - SIZES (mm)				
D1	d2	L3	L1	L2
3,0				
3,25 (M3, 5L)				
3,3 (M4)	6	36	66	28
3,5				
3,7 (M4L)				
3,8				
4,0				
4,2 (M5)	6	36	74	36
4,5				
4,65 (M5L)				
4,8				
5,0 (M6)				
5,1				
5,2	6	36	82	44
5,4				
5,55 (M6L)				
5,8				
6,0 (M7)				
6,2				
6,4				
6,55 (M7L)				
6,8 (M8)				
6,9				
7,0	8	36	91	53
7,2				
7,4 (M8L)				
7,6				
7,8 (M9)				
8,0				
8,4 (M9L)				
8,5 (M10)				
8,6				
8,7	10	40	103	61
9,0				
9,3 (M12L)				
9,5				
10,0				
10,2 (M12)				
10,3 (M11L)				
10,5				
11,0	12	45	118	71
11,2 (M12L)				
11,5				
12,0 (M14)				
12,1				
12,2				
12,5	14	45	124	77
13,0 (M14L)				
13,5				
14,0 (M16)				
14,5				
15,0 (M16L)	16	48	133	83
15,5 (M18L)				
16,0				
16,5				
16,8 (M18L)	18	48	143	93
17,0				
17,5 (M20)				
18,0				
18,5				
18,8 (M20L)	20	50	153	101
19,0				
19,5 (M22L)				
20,0				

BROCA 2 CORTES - 5XD DIN 6537-L

2 FLUTE DRILL



1121

Sem revestimento
Uncoated

1122

Revestimento TiN
TiN coated

1123

Revestimento TiAlN
TiAlN coated

Tolerância
Tolerance
D1 = m7

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação:
Specification example

1121 WFF- 3,0

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1101	W	FF	3,0
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD	
M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

BROCA 2 CORTES com refrigeração interna - 3XD DIN 6537-K

2 FLUTE DRILL
with coolant through



1201

Sem revestimento
Uncoated

1202

Revestimento TiN
TiN coated

1203

Revestimento TiAlN
TiAlN coated

Tolerância
D1 = m7
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

MEDIDAS - SIZES (mm)

D1	d2	L3	L1	L2
5,0 (M6)				
5,1				
5,2				
5,4	6	36	66	28
5,5 (M6L)				
5,8				
6,0 (M7)				
6,2				
6,4				
6,55 (M7L)				
6,8	8	36	79	34
6,9				
7,0				
7,2				
7,4 (M8L)				
7,6	8	36	79	41
7,8 (M9)				
8,0				
8,4 (M9L)				
8,5 (M10)				
8,6				
8,7				
9,0	10	40	89	47
9,3 (M12L)				
9,5				
10,0				
10,2 (M11L)				
10,5				
11,0				
11,2 (M12L)	12	45	102	55
11,5				
12,0 (M14)				
12,1				
12,2				
12,5				
13,0 (M14L)	14	45	107	60
13,5				
14,0 (M16)				
14,5				
15,0 (M16L)	16	48	115	65
15,5 (M18)				
16,0				
16,5				
16,8 (M18L)				
17,0	18	48	123	73
17,5 (M20)				
18,0				
18,5				
18,8 (M20L)				
19,0	20	50	131	79
19,5 (M22)				
20,0				

Exemplo de Especificação:
Specification example

1201 WFF- 5,0

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1201	W	FF	5,0
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD

M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

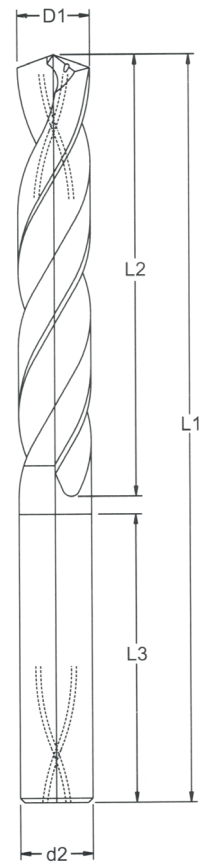
Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)				
D1	d2	L3	L1	L2
5,0 (M6)	6	36	82	44
5,1				
5,2				
5,4				
5,55 (M6L)				
5,8				
6,0 (M7)				
6,2				
6,4				
6,55 (M7L)				
6,8 (M8)	8	36	91	53
6,9				
7,0				
7,2				
7,4 (M8L)				
7,6				
7,8 (M9)				
8,0				
8,4 (M9L)				
8,5 (M10)				
8,6	10	40	103	61
8,7				
9,0				
9,3 (M12L)				
9,5				
10,0				
10,2 (M12)				
10,3 (M11L)				
10,5				
11,0				
11,2 (M12L)				
11,5				
12,0 (M14)				
12,1	14	45	124	77
12,2				
12,5				
13,0 (M14L)				
13,5				
14,0 (M16)				
14,5				
15,0 (M16L)				
15,5 (M18)				
16,0				
16,5				
16,8 (M18L)				
17,0	18	48	143	93
17,5 (M20)				
18,0				
18,5				
18,8 (M20L)				
19,0				
19,5 (M22)				
20,0				
20,0				
20,0				

BROCA 2 CORTES com refrigeração interna - 5XD DIN 6537-L

2 FLUTE DRILL
with coolant through



1221

Sem revestimento
Uncoated

1222

Revestimento TiN
TiN coated

1223

Revestimento TiAlN
TiAlN coated

Tolerância
Tolerance
D1 = m7

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação:
Specification example

1221 WFF-3,0

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1221	W	FF	5,0
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD	
M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

BROCA 2 CORTES

2 FLUTE DRILL



1301

Sem revestimento
Uncoated



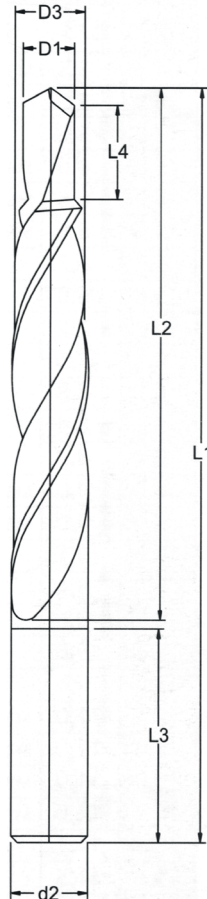
1302

Revestimento TiN
TiN coated



1303

Revestimento TiAlN
TiAlN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = m7
D3 = h7
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação:
Specification example

1301 WFF- 3,0

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1301	W	FF	3,0
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	

ROSCA - THREAD	
M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

D1	D3	Rosca Thread	d2	L3	L4	L1	L2	
3,0	3,5		6	36	9	65	27	
3,3	4,5	M4			11	70	32	
3,5	4,5	M4x0,5						
4,0	4,7							
4,2	5,5	M5	14	77				39
4,5	5,5	M5x0,5						
4,8	5,6							
5,0	6,6	M6			16	80	42	
5,2	6,6	M6x0,75						
5,5	6,6	M6x0,5						
5,7	6,7							
5,8	6,8		18	83	45			
6,2	7,2							
6,4	7,5							
6,7	7,8							
7,2	8,4		20	86	48			
7,4	8,7							
6,8	9,0	M8				22	94	52
7,0	9,0	M8x1						
7,8	9,1							
8,0	9,4							
8,2	9,6		25	97	55			
8,4	9,8							
8,6	10,1							
8,5	11,0	M10				28	107	60
8,8	11,0	M10x1,25						
9,0	11,0	M10x1						
9,2	11,0	M10x0,75						
9,5	11,1		31	112	65			
9,8	11,5							
10,0	11,7							
10,6	12,4							
11,2	13,1		33	113	66			
11,4	13,4							
10,2	13,5	M12				36	120	70
10,5	13,5	M12x1,5						
10,8	13,5	M12x1,25						
11,0	13,5	M12x1						
11,5	13,5		38	123	73			
11,6	13,6							
11,8	13,8							
12,2	14,3							
12,8	15,0	M14x1,25	41	126	76			
12,0	15,5	M14						
12,5	15,5	M14x1,5						
13,0	15,5	M14x1						
13,2	15,5		42	128	76			
13,5	15,8							
14,0	17,5	M16						
14,5	17,5	M16x1,5						
15,0	17,5	M16x1	43	131	79			
15,8	18,5							
16,2	19,0							
15,5	20,0	M18						
16,0	20,0	M18x2	20	50				
16,5	20,0	M18x1,5						
17,0	20,0	M18x1						

MEDIDAS - SIZES (mm)

D1	D3	Rosca Thread	d2	L3	L4	L1	L2										
4,2	5,5	M5	6	36	14	77	39										
4,5	5,5	M5x0,5															
4,8	5,6																
5,0	6,6	M6	8	36	16	80	42										
5,2	6,6	M6x0,75															
5,5	6,6	M6x0,5															
5,7	6,7																
5,8	6,8																
6,2	7,2																
6,4	7,5																
6,7	7,8																
7,2	8,4		10	40	20	86	48										
7,4	8,7					90	48										
6,8	9,0	M8				12	40	22	94	52							
7,0	9,0	M8x1															
7,8	9,1																
8,0	9,4																
8,2	9,6																
8,4	9,8																
8,6	10,1										14	45	25	97	55		
8,5	11,0	M10														16	48
8,8	11,0	M10x1,25															
9,0	11,0	M10x1															
9,2	11,0	M10x0,75															
9,5	11,1																
9,8	11,5																
10,0	11,7																
10,6	12,4		18	50	42	128	76										
11,2	13,1							20	50	43							
11,4	13,4																
10,2	13,5	M12															
10,5	13,5	M12x1,5															
10,8	13,5	M12x1,25															
11,0	13,5	M12x1															
11,5	13,5																
11,6	13,6																
11,8	13,8																
12,2	14,3																
12,8	15,0	M14x1,25															
12,0	15,5	M14															
12,5	15,5	M14x1,5															
13,0	15,5	M14x1															
13,2	15,5																
13,5	15,8																
14,0	17,5	M16															
14,5	17,5	M16x1,5															
15,0	17,5	M16x1															
15,8	18,5																
16,2	19,0																
15,5	20,0	M18															
16,0	20,0	M18x2															
16,5	20,0	M18x1,5															
17,0	20,0	M18x1															

BROCA 2 CORTES ESCALONADA com refrigeração interna

2 FLUTE STEP DRILL
with coolant through



1401

Sem revestimento
Uncoated



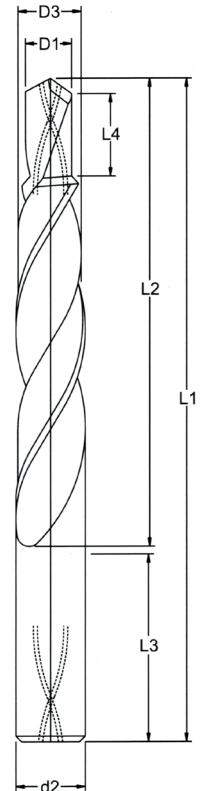
1402

Revestimento TiN
TiN coated



1403

Revestimento TiAlN
TiAlN coated



Tolerância
Tolerance
D1 = m7
D3 = h7
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação:
Specification example

1401 WFF-4,2

Código Code	Haste Shank	Aplicação Application	Diâmetro Diameter
1401	W	FF	4,2
Tipo Weldon Weldon type DIN6535HE	W	FF	Ferro fundido Cast Iron
Pinça Hidráulica Cylindrical Shank DIN6535HA	H	AL	Alumínio e não ferrosos Aluminium and non-ferrous
		AF	Aço Steel

ROSCA - THREAD

M	Métrica normal Normal metric
ML	Métrica laminada Laminated metric

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

20 e 31

DADOS DE CORTE RECOMENDADOS

RECOMMENDED CUTTING DATA

Material	Material	HB Hardness	Velocidade de corte Cutting speed		Diâmetro da broca - Drill diameter (mm)					
			Faixa Range	Recom	3,00 6,00	6,01 10,00	10,01 14,00	14,01 20,00		
					Avanço - Feed <i>f_n</i> mm/r					
Aços sem liga C = 0,05 - 0,10% C = 0,10 - 0,25% C = 0,25 - 0,55% C = 0,55 - 0,80%	Non alloy steel C = 0,05 - 0,10% C = 0,10 - 0,25% C = 0,25 - 0,55% C = 0,55 - 0,80%	125	90 - 130	110	0,11 - 0,19	0,15 - 0,24	0,17 - 0,28	0,20 - 0,40		
		125	70 - 100	80	0,11 - 0,19	0,15 - 0,25	0,17 - 0,29	0,20 - 0,41		
		150	70 - 100	80	0,11 - 0,19	0,15 - 0,26	0,17 - 0,30	0,20 - 0,40		
		170	60 - 100	85	0,10 - 0,17	0,13 - 0,22	0,15 - 0,25	0,18 - 0,30		
Aços alto carbono	Aços-ferramenta (Carbono)	High carbon steel	Tool steel	210	60 - 100	85	0,10 - 0,17	0,13 - 0,22	0,15 - 0,25	0,18 - 0,30
Aços baixa liga	Não endurecidos Endurecidos e temperados Endurecidos e temperados	Low alloy steel	Annealed Hardened and tempered Hardened and tempered	180	60 - 110	85	0,10 - 0,17	0,13 - 0,20	0,15 - 0,22	0,18 - 0,28
				275	50 - 90	75	0,10 - 0,18	0,13 - 0,21	0,15 - 0,23	0,18 - 0,29
				350	40 - 70	55	0,10 - 0,19	0,13 - 0,22	0,15 - 0,24	0,18 - 0,30
Aços alta liga	Recozidos Aços-ferramenta endurecidos	High alloy steel	Annealed Hardened tool steel	200	30 - 70	50	0,08 - 0,12	0,10 - 0,16	0,14 - 0,25	0,16 - 0,28
				325	30 - 60	45	0,08 - 0,13	0,10 - 0,17	0,12 - 0,22	0,18 - 0,24
Aços fundidos	Sem liga Baixa liga Alta liga	Cast steel	Non alloy Low alloy High alloy	180	50 - 100	80	0,10 - 0,17	0,14 - 0,22	0,16 - 0,27	0,18 - 0,30
				200	40 - 100	70	0,10 - 0,18	0,14 - 0,23	0,16 - 0,28	0,18 - 0,31
				220	40 - 90	65	0,10 - 0,19	0,14 - 0,24	0,16 - 0,29	0,18 - 0,32
Aços inoxidáveis	Não endurecidos Ferríticos/Martensíticos Austeníticos	Stainless steel	Annealed Ferritic/Martensitic Austenitic	200	35 - 60	45	0,08 - 0,10	0,08 - 0,14	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
				-	35 - 60	45	0,08 - 0,14	0,10 - 0,22	0,14 - 0,28	0,16 - 0,30
				180	35 - 60	45	0,08 - 0,10	0,08 - 0,14	0,10 - 0,18	0,12 - 0,20
Aços inoxidáveis	Austeníticos	Stainless steel	Austenitic	200	35 - 60	45	0,08 - 0,14	0,10 - 0,22	0,14 - 0,28	0,16 - 0,30
Super ligas resistentes ao calor, à base de níquel	Recozidas ou tratadas em solução Envelhecidas ou tratadas em solução e envelhecidas Fundidas ou fundidas e envelhecidas	Heat resistant alloys Ni base	Annealed or solution treated Aged or solution treated and aged Cast or cast and aged	250	20 - 35	25	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,08 - 0,12	0,10 - 0,14
				350	15 - 30	20	0,06 - 0,11	0,08 - 0,13	0,08 - 0,13	0,10 - 0,15
				320	10 - 30	20	0,06 - 0,11	0,08 - 0,13	0,08 - 0,13	0,10 - 0,15
Ligas de titânio	TiA15Sn2.5 TiAl6V4 TiAl6V4E1 TiA14Mo4Sn4Si0.5	Titanium alloys	TiA15Sn2.5 TiAl6V4 TiAl6V4E1 TiA14Mo4Sn4Si0.5	-	20 - 40	25	0,06 - 0,10	0,08 - 0,16	0,14 - 0,25	0,16 - 0,28
				-	20 - 40	25	0,06 - 0,11	0,08 - 0,17	0,14 - 0,26	0,16 - 0,29
				-	20 - 40	25	0,06 - 0,12	0,08 - 0,18	0,14 - 0,27	0,16 - 0,30
				-	20 - 40	25	0,06 - 0,13	0,08 - 0,19	0,14 - 0,28	0,16 - 0,31
Aços extra-duros	Endurecidos e temperados	Extra hard steel	Hardened and tempered	43-47HRC	30 - 50	40	0,06 - 0,10	0,08 - 0,12	0,10 - 0,15	0,12 - 0,18
				47-60HRC	15 - 25	20	0,06 - 0,11	0,08 - 0,13	0,10 - 0,16	0,12 - 0,19
Ferro fundido maleável	Ferríticos Perlíticos	Malleable cast iron	Ferritic Perlitic	130	80 - 120	100	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,30 - 0,50
				230	70 - 100	85	0,15 - 0,20	0,18 - 0,30	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50
Ferro fundido	Baixa tensão Alta tensão	Cast iron	Low tensile strength High tensile strength	180	70 - 100	85	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35	0,30 - 0,50	0,30 - 0,50
				245	60 - 90	80	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50
Ferro nodular SG	Ferríticos Perlíticos	SG nodular cast iron	Ferritic Perlitic	160	70-95	80	0,15 - 0,25	0,20 - 0,30	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50
				250	65 - 90	80	0,15 - 0,20	0,18 - 0,30	0,25 - 0,50	0,25 - 0,50
Ferro fundido coquilhado		Chilled cast iron		400	70 - 100	85	0,15 - 0,25	0,18 - 0,31	0,25 - 0,51	0,25 - 0,51
Ligas de alumínio (fundido)	Não tratáveis termicamente Tratáveis termicamente	Cast aluminium alloys	Non heat treated Heat treated	75	150 - 220	200	0,15 - 0,25	0,20 - 0,40	0,30 - 0,50	0,40 - 0,60
				90	140 - 200	175	0,15 - 0,26	0,20 - 0,41	0,30 - 0,51	0,40 - 0,61
Ligas de bronze-latão	Ligas de chumbo Pb>1% Bronze e cobre sem chumbo incluindo cobre eletrolítico	Cast aluminium alloys	Pb content >1% Bronze and copper PB free including electrocopper	110	150 - 200	180	0,15 - 0,27	0,20 - 0,42	0,30 - 0,52	0,40 - 0,62
				100	150 - 220	200	0,15 - 0,28	0,20 - 0,43	0,30 - 0,53	0,40 - 0,63

SIGLAS E UNIDADES - NOMENCLATURE		
V _c - Velocidade de corte	Cutting speed	m/min
D - Diâmetro da broca	Drill diameter	m/m
n - Rotação do fuso	RPM	RPM
F _n - Avanço por rotação	Feed per revolution	mm
F _z - Avanço por dente	Feed per cutting edge	mm/dente-tooth
V _f - Velocidade de avanço	Feed rate	mm/min
T _c - Tempo de corte	Cutting time	min
L - Profundidade do furo	Hole depth	mm

FÓRMULAS GERAIS - FORMULAS	
$V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$	$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
$V_f = F_n \cdot n$	$T_c = \frac{L}{V_f}$

Fresas de topo - 2 cortes

End mill cutters

Tipo Type			Código Code	Página Page
2 CORTES TOPO RETO 2 FLUTE END MILL	DIN 6527-K		7201/7206	22
2 CORTES TOPO RETO 2 FLUTE END MILL	DIN 6527-L		7221/7226	22
3 CORTES TOPO RETO 3 FLUTE END MILL	DIN 6527-K		7301/7306	23
3 CORTES TOPO RETO 3 FLUTE END MILL	DIN 6527-L		7321/7326	23
4 CORTES TOPO RETO 4 FLUTE END MILL	DIN 6527-K		7401/7406	24
4 CORTES TOPO RETO 4 FLUTE END MILL	DIN 6527-L		7421/7426	24
4 CORTES TOPO RETO-Deabaste 4 FLUTE END MILL-Roughing	DIN 6527-K		7501/7506	25
4 CORTES TOPO RETO-Deabaste 4 FLUTE END MILL-Roughing	DIN 6527-L		7521/7526	25
2 CORTES TOPO ESFÉRICO 2 FLUTE BALL NOSE END MILL	DIN 6527-K		7601/7606	26
2 CORTES TOPO ESFÉRICO 2 FLUTE BALL NOSE END MILL	DIN 6527-L		7621/7626	26
4 CORTES TOPO ESFÉRICO 4 FLUTE BALL NOSE END MILL	DIN 6527-K		7701/7706	27
4 CORTES TOPO ESFÉRICO 4 FLUTE BALL NOSE END MIL	DIN 6527-L		7721/7726	27
3 CORTES TOPO RETO-Hélice45° 3 FLUTE END MILL-45° helix	DIN 6527-L		7831/7836	28
3 CORTES TOPO RETO-Hélice60° 3 FLUTE END MILL-60° helix	DIN 6527-L		7931/7936	28
6 CORTES TOPO RETO-Hélice60° 6 FLUTE END MILL-60° helix	DIN 6527-L		7931/7966	28
2 CORTES TOPO RETO-EXTRA-LONGA 2 FLUTE EXTRA-LONG END MILL			7241/7246	29
4 CORTES TOPO RETO-EXTRA-LONGA 4 FLUTE EXTRA-LONG END MILL			7441/7446	29

Informações Técnicas

Technical information

DADOS DE CORTE RECOMENDADOS

Recommended cutting data

30

REVESTIMENTOS

Coatings

31

FRESA DE TOPO RETO 2 CORTES

- DIN 6527

2 FLUTE END MILL

DIN 6527-K



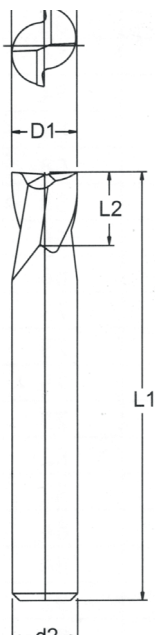
7201

Sem Revestimento
No coated



7206

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance
D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7201-3,0**
Specification example

DIN 6527-L



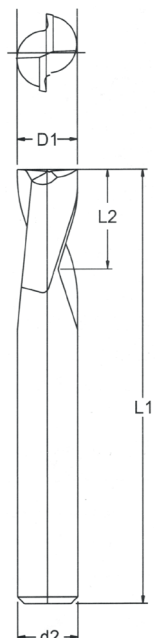
7221

Sem Revestimento
No coated



7226

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance
D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7221-3**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	4
4	4	54	5
5	6	54	6
6	6	54	7
7	8	58	8
8	8	58	9
9	10	66	10
10	10	66	11
11	12	73	12
12	12	73	12
13	14	75	13
14	14	75	14
15	16	82	15
16	16	82	16
17	18	84	17
18	18	84	18
19	20	92	19
20	20	92	20
22	22	102	30
25	25	105	40

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HBUm corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	7
4	4	57	8
5	6	57	10
6	6	57	10
7	8	63	13
8	8	63	16
9	10	72	16
10	10	72	19
11	12	83	20
12	12	83	22
13	14	83	22
14	14	83	22
15	16	92	26
16	16	92	26
17	18	92	26
18	18	92	26
19	20	104	32
20	20	104	32
22	22	110	40
25	25	118	50

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	4
4	4	54	5
5	6	54	6
6	6	54	7
7	8	58	8
8	8	58	9
9	10	66	10
10	10	66	11
11	12	73	12
12	12	73	12
13	14	75	13
14	14	75	14
15	16	82	15
16	16	82	16
17	18	84	17
18	18	84	18
19	20	92	19
20	20	92	20
22	22	102	30
25	25	105	40

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HBUm corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

FRESA DE TOPO RETO 3 CORTES - DIN 6527

3 FLUTE END MILL

DIN 6527-K



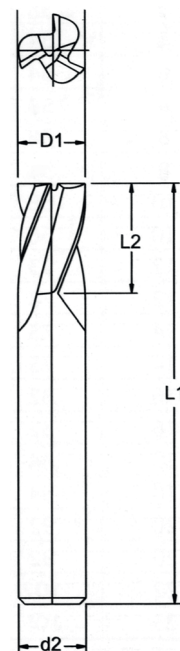
7301

Sem Revestimento
No coated



7306

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7301-3**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	7
4	4	57	8
5	6	57	10
6	6	57	10
7	8	63	13
8	8	63	16
9	10	72	16
10	10	72	19
11	12	83	20
12	12	83	22
13	14	83	22
14	14	83	22
15	16	92	26
16	16	92	26
17	18	92	26
18	18	92	26
19	20	104	32
20	20	104	32
22	22	110	40
25	25	118	50

DIN 6527-L



7321

Sem Revestimento
No coated



7326

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7321-3**
Specification example

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

FRESA DE TOPO RETO 4 CORTES

- DIN 6527

4 FLUTE END MILL

DIN 6527-K



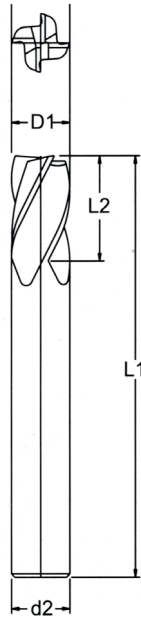
7401

Sem Revestimento
No coated



7406

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7401-3**
Specification example

DIN 6527-L



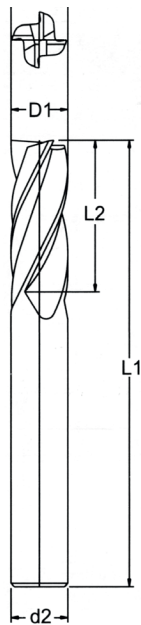
7421

Sem Revestimento
No coated



7426

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7421-3**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	5
4	4	54	8
5	6	54	9
6	6	54	10
7	8	58	11
8	8	58	12
9	10	66	13
10	10	66	14
11	12	73	15
12	12	73	16
13	14	75	17
14	14	75	18
15	16	82	20
16	16	82	22
17	18	84	23
18	18	84	24
19	20	92	25
20	20	92	26
22	22	102	36
25	25	105	50

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HBUm corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	8
4	4	57	11
5	6	57	13
6	6	57	13
7	8	63	16
8	8	63	19
9	10	72	19
10	10	72	22
11	12	83	24
12	12	83	26
13	14	83	26
14	14	83	26
15	16	92	32
16	16	92	32
17	18	92	32
18	18	92	32
19	20	104	38
20	20	104	38
22	22	110	50
25	25	118	65

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
6	6	54	10
8	8	58	12
10	10	66	14
12	12	73	16
14	14	75	18
16	16	82	22
18	18	84	24
20	20	92	26

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HBUm corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

FRESA DE TOPO RETO 4 CORTES para debaste - DIN 6527

4 FLUTE END MILL - roughing

DIN 6527-K



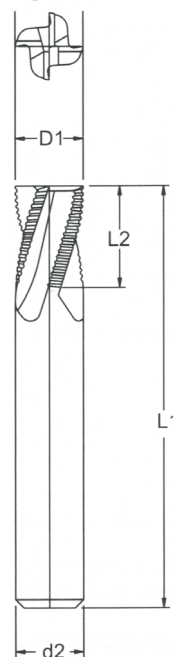
7501

Sem Revestimento
No coated



7506

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7501-6**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
6	6	57	13
8	8	63	19
10	10	72	22
12	12	83	26
14	14	83	26
16	16	92	32
18	18	92	32
20	20	104	38

DIN 6527-L



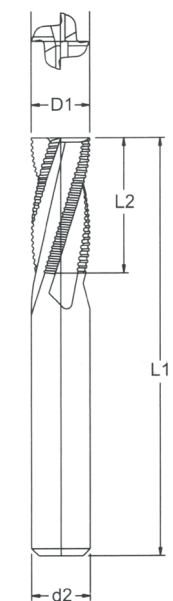
7521

Sem Revestimento
No coated



7526

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7521-6**
Specification example

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

FRESA DE TOPO ESFÉRICO 2 CORTES - DIN 6527

2 FLUTE BALL NOSE END MILL

DIN 6527-K



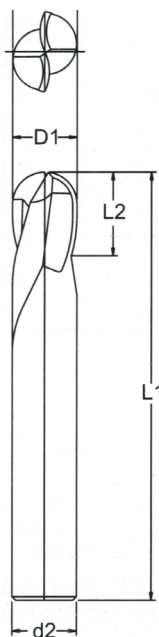
7601

Sem Revestimento
No coated



7606

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7601-3**
Specification example

DIN 6527-L



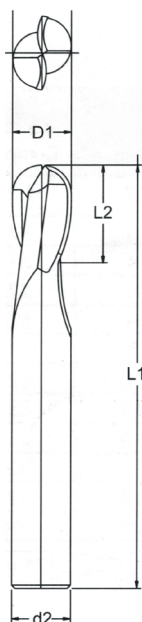
7621

Sem Revestimento
No coated



7626

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7621-3**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	4
4	4	54	5
5	6	54	6
6	6	54	7
8	8	58	9
10	10	66	11
12	12	73	12
14	14	75	14
16	16	82	16
18	18	84	18
20	20	92	20

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HBUm corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	7
4	4	57	8
5	6	57	10
6	6	57	10
8	8	63	16
10	10	72	19
12	12	83	22
14	14	83	22
16	16	92	26
18	18	92	26
20	20	104	32

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

30 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	5
4	4	54	8
5	6	54	9
6	6	54	10
8	8	58	12
10	10	66	14
12	12	73	16
14	14	75	18
16	16	82	22
18	18	84	24
20	20	92	26

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 30° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535. HB Um corte ultrapassa o centro. Para fresamento de

aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

30° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

FRESA DE TOPO ESFÉRICO 4 CORTES - DIN 6527

4 FLUTE BALL NOSE END MILL

DIN 6527-K



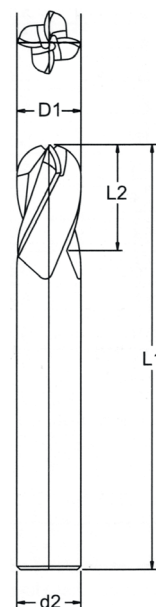
7701

Sem
Revestimento
No coated



7706

Revestimento
ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7701-3**
Specification example

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	38	8
4	4	57	11
5	6	57	13
6	6	57	13
8	8	63	19
10	10	72	22
12	12	83	26
14	14	83	26
16	16	92	32
18	18	92	32
20	20	104	38

DIN 6527-L



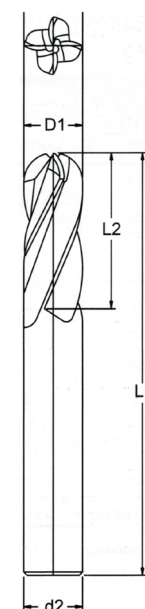
7721

Sem
Revestimento
No coated



7726

Revestimento
ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7721-3**
Specification example

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

FRESA DE TOPO RETO 3 CORTES - HÉLICE 45° - DIN 6527

3 FLUTE END MILL - 45° HELIX

DIN 6527-L



7831

Sem Revestimento
No coated



7836

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7831-4**
Specification example

3 e 6 CORTES - HÉLICE 60°

3 and 6 FLUTE - 60° HELIX

DIN 6527-L



7931

(3 CORTES)
(3 FLUTES)

7961

(3 CORTES)
(3 FLUTES)

Sem Revestimento
No coated



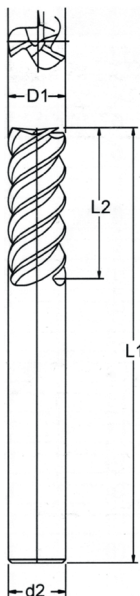
7936

(3 CORTES)
(3 FLUTES)

7966

(6 CORTES)
(6 FLUTES)

Revestimento ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7931-8**
Specification example

Informações técnicas: páginas
Aluminium and non-ferrous

30 e 31

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
4	4	57	8
5	6	57	10
6	6	57	10
8	8	63	16
10	10	72	19
12	12	83	22
14	14	83	22
16	16	92	26
18	18	92	26
20	20	104	32

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 45° - Tipo W - Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535HB. Para fresar de forma tangencial materiais de difícil usinabilidade quando requerido bom acabamento.

45° Helix - Typo W - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB. For milling profiles in hard conditions, when good finishing is required.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
8	8	63	19
10	10	72	22
12	12	83	26
14	14	83	26
16	16	92	32
18	18	92	32
20	20	104	38

DIN 6527K/DIN 6527L

Ângulo de hélice 60° - Tipo W - Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535HB. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio titânio e outros. Para fresar de forma tangencial materiais de difícil usinabilidade para obter excelente acabamento superficial. A fresa 7966 se aplica a materiais tratados com dureza até 50Hrc.

60° Helix - Typo W - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others. For milling profile in hard condition and to obtain good finishing. End mill 7966 specific for machining of hardened steel up to 50 Hrc.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	44	10
4	6	51	16
5	6	68	21
6	6	68	21
7	8	80	27
8	8	88	35
9	10	88	35
10	10	95	42
11	12	102	42
12	12	110	49
13	14	110	49
14	14	110	49
15	16	110	49
16	16	123	57
17	18	123	57
18	18	123	57
19	20	123	57
20	20	141	65
22	22	141	65
25	25	166	75

Ângulo de hélice 25° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535HB. Um corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

25° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

MEDIDAS - SIZES (mm)

Diâmetro-Diameter		Diâmetro-Diameter	
D1	d2	L1	L2
3	3	44	12
4	6	51	19
5	6	68	24
6	6	68	24
7	8	80	30
8	8	88	38
9	10	88	38
10	10	95	45
11	12	102	45
12	12	110	53
13	14	110	53
14	14	110	53
15	16	110	53
16	16	123	63
17	18	123	63
18	18	123	63
19	20	123	63
20	20	141	75
22	22	141	75
25	25	166	90

Ângulo de hélice 25° - Tipo N- Haste cilíndrica DIN 6535 HA ou 6535HB. Um corte ultrapassa o centro. Para fresamento de aço, ferro fundido, alumínio, titânio e outros.

25° Helix - Typo N - Cylindrical shank - DIN 6535HA or 6535HB
Center cutting. For milling: steel, cast iron, aluminium, titanium and others.

Informações técnicas: páginas
Technical data: pages

30 e 31

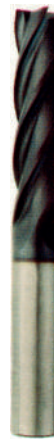
FRESA DE TOPO RETO EXTRA-LONGA 2 CORTES

EXTRA-LONG END MILL 2 FLUTE



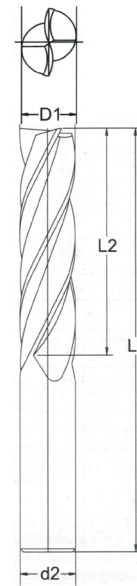
7241

Sem
Revestimento
No coated



7246

Revestimento
ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7241-4**
Specification example

4 CORTES

EXTRA-LONG END MILL 2 FLUTE



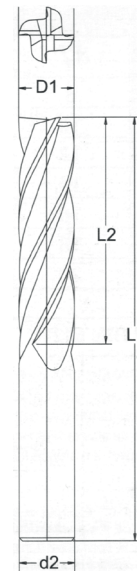
7441

Sem
Revestimento
No coated



7446

Revestimento
ALCrN
ALCrN coated



Tolerância
Tolerance

D1 = h10
d2 = h6

Nos consulte para outros revestimentos.

Exemplo de Especificação: **7441-3**
Specification example

DADOS DE CORTE RECOMENDADOS

RECOMMENDED CUTTING DATA

Material	Material	HB Hardness	Velocidade de corte Cutting speed Desbaste Roughing VC m/mm	Velocidade de corte Cutting speed Acabamento Finishing VC m/mm	Velocidade de corte Cutting speed VC m/mm (HSM)
Aços carbono sem liga C = 0,15% C = 0,35% C = 0,60%	<i>Non alloy carbon steel</i> C = 0,15% C = 0,35% C = 0,60% Annealed Hardened and tempered	125	125 - 220	200 - 350	300 - 500
		150	120 - 190	180 - 250	250 - 450
		170	90 - 160	140 - 240	200 - 400
		210	80 - 150	140 - 240	200 - 400
		300	90 - 130	120 - 200	180 - 350
Aços baixa liga Recozidos Endurecidos e revenidos	<i>Low alloy steel</i> Annealed Hardened and tempered	175	90 - 160	140 - 230	200 - 400
		330	90 - 130	120 - 200	180 - 350
Aços alta liga Recozidos Endurecidos Endurecidos Endurecidos	<i>High alloy steel</i> Annealed Hardened Hardened Hardened	200	80 - 160	125 - 200	180 - 360
		300	80 - 120	110 - 190	170 - 340
		HRC 64	30 - 50	40 - 90	90 - 150
		HRC 50	30 - 50	40 - 90	150 - 250
Aços fundidos Sem liga Baixa liga Alta liga	<i>Casting steel</i> Non alloy Low alloy High alloy	150	125 - 230	200 - 350	300 - 500
		200	120 - 190	180 - 250	300 - 500
		200	80 - 160	110 - 180	180 - 360
Aços inoxidáveis ferríticos/martensíticos Não endurecidos Endurecidos	<i>Stainless steel ferritic/martensitic</i> Non hardened Hardened	200	50 - 100	90 - 160	150 - 200
		330	30 - 70	60 - 100	120 - 160
Aços inoxidáveis austeníticos Austeníticos Endurecidos p/precipitação	<i>Stainless steel austenitic</i> Austenitic Hardened	200	40 - 90	80 - 120	130 - 180
		330	30 - 60	50 - 90	100 - 150
Aços inoxidáveis austeníticos-ferríticos Duplex Não soldável > 0,05% C	<i>Stainless steel austenitic-ferritic Duplex</i> Non welded > 0.05% C	230	40 - 90	50 - 100	100 - 160
		200	60 - 100	70 - 120	130 - 190
Aços inoxidáveis fundidos Não endurecidos Endurecidos	<i>Casting stainless steel</i> Non hardened Hardened	330	40 - 90	50 - 110	100 - 150
		200	50 - 100	60 - 130	100 - 175
Aços inoxidáveis fundidos austeníticos Austeníticos Endurecidos p/precipitação	<i>Stainless steel casting austenitic</i> Austenitic Hardened	330	40 - 70	50 - 100	100 - 140
		200	50 - 100	60 - 120	100 - 180
Ligas resistentes ao calor Recozidos base ferro Envelhecidas Base níquel Base cobalto	<i>Heat resistant alloy</i> Iron base annealed Base aged Base nickel Base cobalt	200	30 - 70	40 - 90	100 - 130
		280	35 - 70	40 - 90	100 - 130
		250	35 - 70	40 - 90	100 - 130
		350	30 - 70	40 - 90	100 - 130
		200	30 - 70	40 - 90	100 - 130
Ligas de titânio Ti comercial puro Ligas prox. alfa+beta Alfa + beta Recozidos ou envelhecidos	<i>Titanium alloy</i> Commercial pure Ti Alloys close to alpha+beta Alpha+beta Annealed or aged	230	40 - 90	50 - 100	100 - 160
		230	40 - 90	50 - 100	100 - 160
		230	40 - 90	50 - 100	100 - 160
		-	-	-	-
Aços duros (ferramentas) Endurecidos Aços-manganês 12%	<i>Hard steel (tools)</i> Hardened Manganese steel 12%	55 HRC	40 - 70	50 - 90	120 - 150
		150	50 - 90	60 - 110	200 - 450
Aços maleáveis Ferríticos Perlíticos	<i>Malleable steel</i> Ferritic Perlitic	130	130 - 190	140 - 220	400 - 500
		230	100 - 130	110 - 200	350 - 450
Ferro fundido Baixa tensão Alta tensão	<i>Cast iron</i> Low tensile strength High tensile	180	100 - 130	110 - 200	350 - 450
		245	80 - 110	90 - 150	200 - 350
Ferro nodular SG Ferríticos Perlíticos	<i>Nodular cast iron SG</i> Ferritic Perlitic	160	100 - 130	110 - 160	200 - 350
		250	60 - 90	70 - 120	200 - 400
Ferro fundido coquilado	<i>Chilled cast iron</i>	400	70 - 100	80 - 135	200 - 380
Ligas de alumínio (fundido) Não tratáveis termicamente Tratáveis termicamente	<i>Aluminium alloys (casting)</i> Non heat treatable Heat treatable	75	200 - 1000	200 - 1000	200 - 1000
		90	200 - 1000	200 - 1000	200 - 1000
Ligas de bronze-latão Ligas de chumbo Pb>1% Bronze e cobre sem chumbo incluindo cobre eletrolítico	<i>Brass and bronze alloys</i> Led alloy PB>1% Bronze and copper without led, including electric copper	110	200 - 1000	200 - 1000	200 - 1000
		100	200 - 1000	200 - 1000	200 - 1000

D mm	Avanço/dente Feed/tooth fz mm/z Desbaste Roughing	Avanço/dente Feed/tooth fz mm/z Acabamento Finishing	Avanço/dente Feed/tooth fz mm/z (HSM)
3	0,01 - 0,02	0,01 - 0,02	0,03 - 0,04
4	0,015 - 0,03	0,02 - 0,04	0,04 - 0,07
5	0,02 - 0,03	0,03 - 0,06	0,05 - 0,09
6	0,02 - 0,04	0,03 - 0,07	0,05 - 0,10
7	0,02 - 0,04	0,04 - 0,08	0,05 - 0,10
8	0,03 - 0,045	0,05 - 0,09	0,06 - 0,11
9	0,03 - 0,045	0,07 - 0,10	0,06 - 0,11
10	0,035 - 0,05	0,07 - 0,12	0,07 - 0,12
12	0,035 - 0,06	0,08 - 0,13	0,08 - 0,13
14	0,04 - 0,07	0,08 - 0,14	0,08 - 0,13
16	0,05 - 0,08	0,09 - 0,15	0,09 - 0,16
18	0,06 - 0,08	0,10 - 0,15	0,09 - 0,16
20	0,06 - 0,09	0,10 - 0,15	0,13 - 0,20
25	0,06 - 0,10	0,10 - 0,15	0,14 - 0,22

Para cálculo da Velocidade de Corte (Vc), quando em usinagem com alta velocidade (HSM), usar o Diâmetro efetivo de corte (Dap) como segue:

$$Dap = 2 \sqrt{ap(Dc - ap)}$$
 To calculate Cutting speed (Vc), in high speed conditions (HSM), use Effective cutting diameter (Dap), as follows:

SIGLAS E UNIDADES - NOMENCLATURE		
D	- Diâmetro	Swift mill diameter
Dc	- Diâmetro de corte	Cutting diameter
l	- Comprimento usinado	Machining length
Dap	- Diâmetro efetivo de corte	Effective cutting diameter
ap	- Profundidade de corte	Cutting depth
ae	- Largura fresada	Milling width
Vc	- Velocidade de corte	Cutting speed
Q	- Taxa de remoção de metal	Material removal index
n	- RPM	RPM
Tc	- Tempo de corte	Cutting time
Zn	- Número total de arestas	Number of cutting edge
fz	- Avanço por dente	Feed per cutting edge
fn	- Avanço por rotação	Feed per revolution
Vf	- Velocidade de avanço	Feed rate
hm	- Espessura média de cavacos	Chip breaker thickness
Zc	- Número efetivo de dentes	Effective cutting teeth
Kr	- Ângulo de corte de aresta principal	Main edge cutting angle
Kc	- Força de corte específica	Specific cutting power

FÓRMULAS GERAIS FORMULAS
$Vc = \frac{\pi \times Dc \times n}{1000}$
$Vf = fz \times n \times Zn$
$fn = \frac{Vf}{n}$
$hm = fz \sqrt{ae/Dc}$
$Dap = Dc + \frac{2 \times ap}{\tan Kr}$
$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times Dc}$
$fz = \frac{Vf}{n \times Zn}$
$Q = \frac{ap \times ae \times Vf}{n \times Zn}$
$Tc = \frac{l}{Vf}$

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE REVESTIMENTO

Os revestimentos, também chamados de coberturas, são camadas depositadas superficialmente na área de trabalho de uma ferramenta ou peça com objetivo de melhorar seu desempenho.

As coberturas têm como características a redução do desgaste abrasivo, do desgaste por adesão, do desgaste por difusão e da fadiga superficial, oferecendo ao usuário um melhor desempenho e redução de custos de manufatura. As coberturas são aplicadas em ferramentas de corte, moldes de injeção, matrizes, estampas, punções e sua aplicação vem crescendo em peças sujeitas ao desgaste utilizadas tanto na indústria automobilística como na indústria em geral.

Brocas e fresas de topo Hurth Infer são fornecidas com os seguintes revestimentos, ou outros, sob consulta.

COATING CHARACTERISTICS

Coatings are layers superficially placed on the working surface of a tool or part of it, in order to optimize its performance.

Coating has as characteristics the reduction of abrasive wear, wearing due to adherence, diffusion wearing and superficial stress, affording better performance and reduction of the manufacturing costs.

Coatings are applied on cutting tools, die and moulds, and are widely applied on wearing parts in the automotive industry as well as in the industry in general. Hurth Infer drills and end mills are supplied with the following coatings or others on request.

Nitreto de Titânio	Revestimento TiN coating	Titanium Nitride
Camada mais tradicional, combina baixas tensões internas e resistência de temperatura. Permite bons resultados em vários campos de aplicação como furação, fresamento, rosqueamento, alargamento, entre outros.		<i>This is the most traditional coating for general purposes. It is a good combination of low internal stresses and reasonable temperature resistance that allows good results in several applications like drilling, milling, threading, reaming and so on.</i>
Nitreto de Titânio Alumínio	Revestimento TiAlN coating	Titanium Aluminium Nitride
Alta rigidez da composição multicamadas e por sua elevada estabilidade química e térmica na camada TiAlN. Este revestimento oferece à ferramenta tempo de vida mais longo sob as mais severas condições de uso e elevados parâmetros de corte.		<i>High rigidity of the multilayered composition of metals and/or high chemical and thermal stability in the TiAlN layer. This coating affords longer lifetime to the tool under the most severe using conditions as well as high cutting parameters.</i>
Nitreto de Cromo Alumínio	Revestimento AlCrN coating	Chrome Aluminium Nitride
Este é um dos revestimentos mais duros disponíveis, especialmente recomendado para ferramentas submetidas a extrema abrasão. Também é indicado para corte seco ou MMC e para corte em alta velocidade (HSC-High Speed Cutting).		<i>This is one of the hardest coating available, specially recommended for carbide tools with critical abrasive wear. It is also indicated for dry or MMC cutting conditions as well as HSC (High Speed Cutting).</i>

	TiN	TiAlN	AlCrN
Dureza (HV 0.05) Hardness (HV 0.05)	2.300	3.300	3.000
Coefficiente de atrito contra o aço Friction factor on steel	0.4	0.4	0.4
Espessura de camada (µm) Coating thickness	1-4	1-5	1-5
Temperatura máxima de trabalho Maximum working temperature	600°C	900°C	1100°C

SERVIÇOS

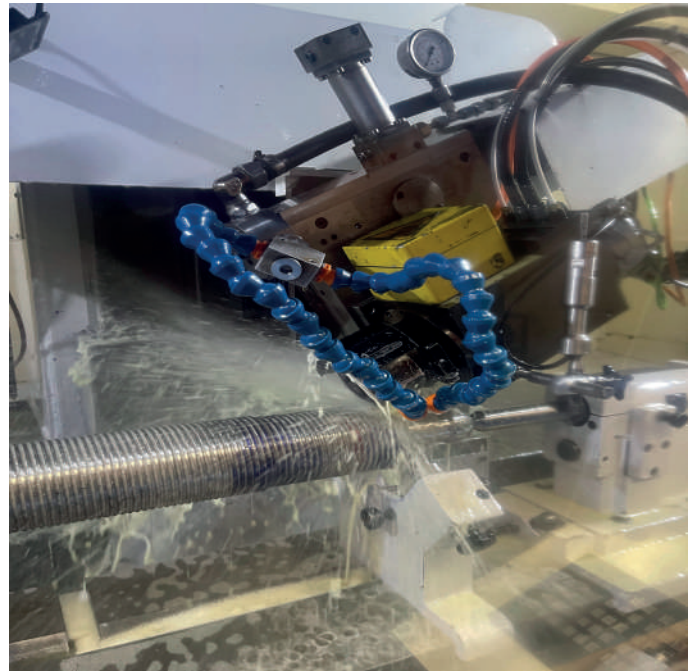
SERVICES

RECONDICIONAMENTO DE FERRAMENTAS

Tool reconditioning

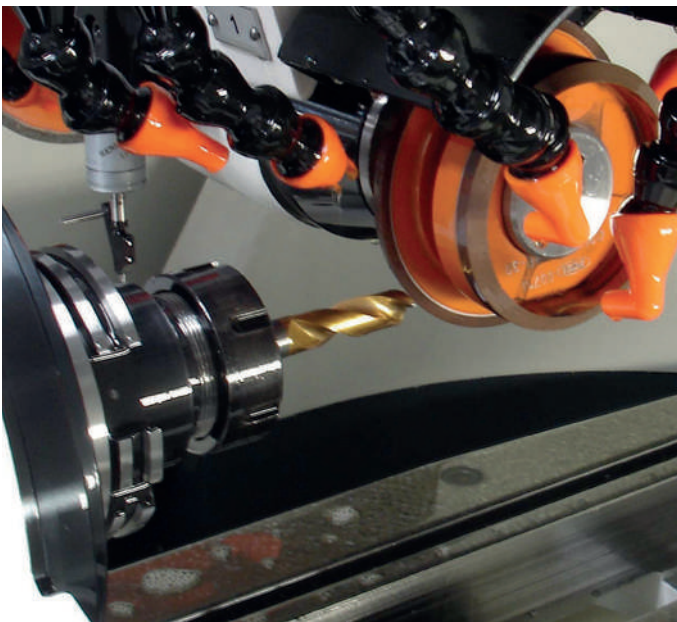
Aplicando a mesma tecnologia empregada na fabricação das ferramentas Hurth Infer originais, a unidade de Cachoeirinha presta os seguintes serviços de recondicionamento de ferramentas:

Applying the same technology used in the manufacturing of original HI tools, HIRS provides the following tool reconditioning services:



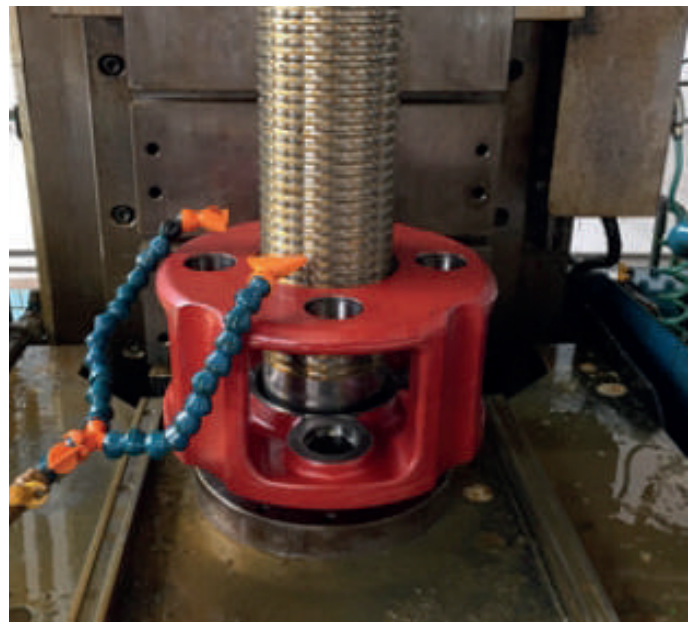
Recondicionamento e presetting de brochas

Reconditioning and presetting of broaches



Recondicionamento de ferramentas rotativas de metal duro

Reconditioning of carbide rotary tools



Serviço de brochamento

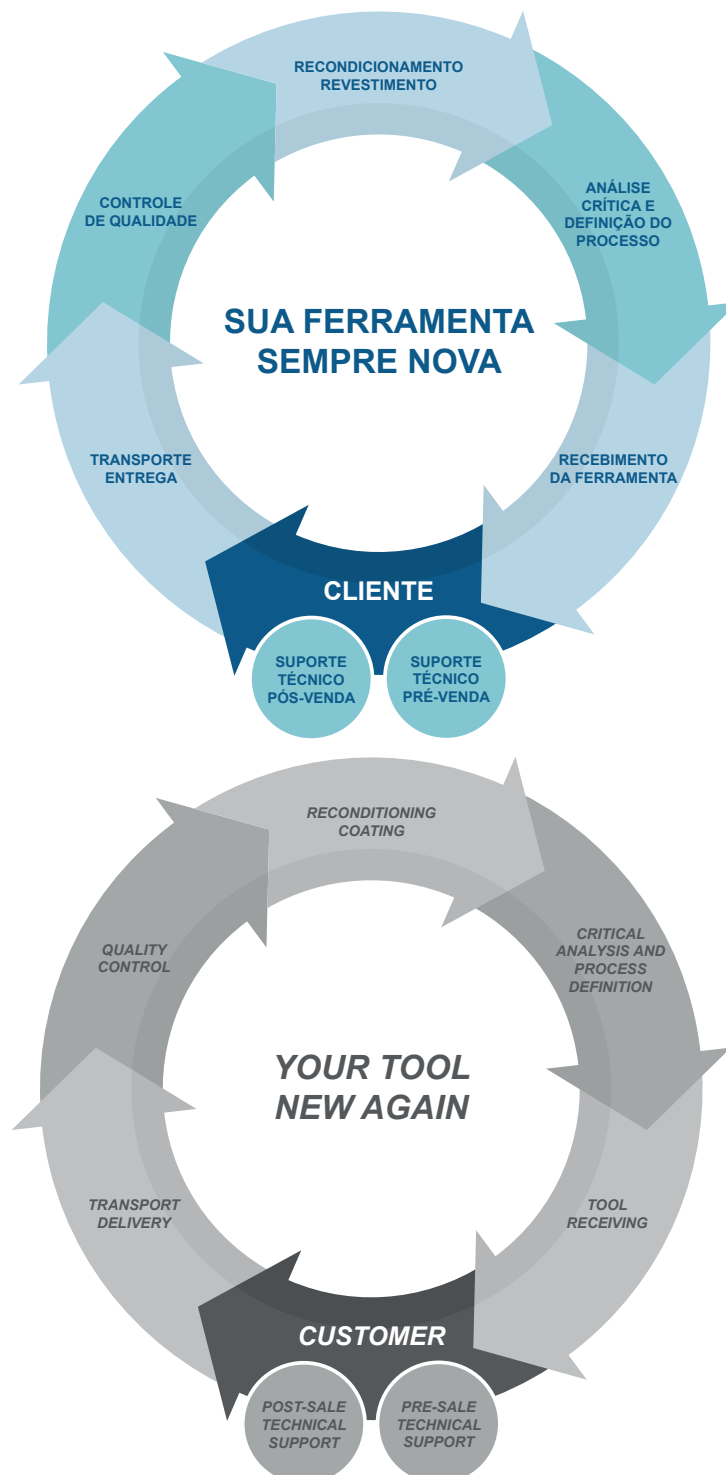
Broaching service

MAIS VIDA ÚTIL PARA A FERRAMENTA, MAIOR ECONOMIA NA PRODUÇÃO.

Longer lifetime for the tool, more economy in the production.

Aplicando a mesma tecnologia empregada na fabricação das ferramentas originais, o objetivo do serviço é possibilitar ao cliente o melhor aproveitamento das ferramentas, manter suas performances originais, com efetiva economia no processo.

Applying the same technology used in the manufacturing of original HURTH INFER tools, provides the following tool reconditioning services.



SERVIÇOS

SERVICES

TRATAMENTO TÉRMICO

A Hurth Infer coloca à disposição dos clientes todo seu know how em tratamento térmico de aço ferramenta, sinterizado ou não, com dimensões de diâmetro até 450mm e comprimento até 2.000mm. Em instalações próprias, utilizando modernos equipamentos eletrônicos de controle de temperatura, microprocessadores e termopares imersos no banho, a Hurth Infer assegura menores variações de temperatura e melhores respostas exigidas para um ciclo ideal, realizado por operadores treinados e qualificados.

Hurth Infer makes available to customers all its know-how in HSS Steel heat treatment, either sintered or not, with the dimensions of up to 450 mm in diameter and 2,000 mm in length. In proper plant facility, using modern temperature control electronic equipment, microprocessors and bath dipped thermocouples, HIRS ensures lower temperature variations and better responses required for an ideal cycle, performed by duly trained and qualified operators.

SERVIÇOS DISPONÍVEIS:

SERVICES AVAILABLE:

Alívio de tensões

Stress relief

Beneficiamento

Processing

Martêmpera

Martempering

Normalização

Normalization

Recozimento

Annealing

Revenimento

Tempering

Têmpera

Hardening

Outros tratamentos, sob consulta.

Other treatments on request.



HURTH INFER INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E FERRAMENTAS LTDA.

Quer saber mais sobre a Hurth Infer?
Aponte a câmera do seu celular e acesse o nosso site.



www.hurth-infer.com.br