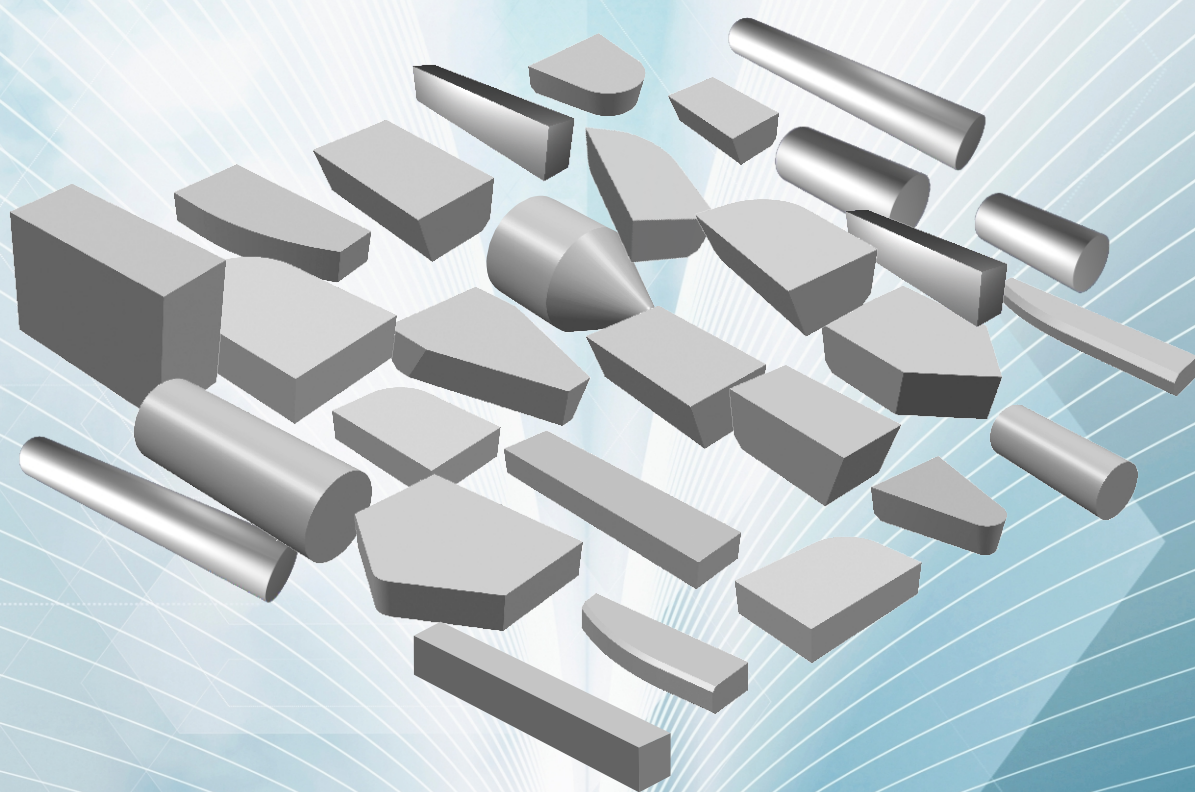


Wolff



**Pastilhas e cilindros de
metal duro**

O nome metal duro indica materiais compostos por carbonetos metálicos de tungstênio(WC), titânio(TiC), tântalo(TaC) ou uma combinação dos três, comumente utilizados em ferramentas de corte e mineração, em matrizes de estiramento e trefilação, além de operações de estampagem, extrusão e conformação a frio em geral. A obtenção do metal duro acontece a partir do pó de tungstênio, que advém do minério de scheelita e de diversos processos químicos. Uma vez obtido, o pó passa por etapas operacionais que culminam na fabricação do metal duro.

Moagem e Carbonetação

Como o próprio nome diz, a primeira etapa indica a moagem do pó de tungstênio com o carbono. Esta operação deve garantir a máxima dispersão do carbono no tungstênio. Uma vez misturados, tungstênio e carbono são submetidos a um forno de carbonetação, resultando em carboneto de tungstênio(WC).

Aglomeração

Consiste na inserção de um agente aglomerante, o cobalto (CO), ao WC empó. O produto dessa mistura. Deve ser uniforme e homogêneo.

Compressão ou Compactação

A mistura da etapa anterior é compactada, utilizando-se de uma matriz com o formato do produto desejado. A matriz deve ser sempre maior do que o produto final, garantindo a correta contração do material na operação final de sinterização.

Até 9,9

Sinterização

A sinterização do WC/ CO compactado é efetuada com o cobalto em fase líquida. Consiste em submeter a peça compactada a um forno com atmosfera de hidrogênio ou a vácuo, a temperaturas entre 1350° a 1550°C. É a última etapa no processo de obtenção do metal duro.

Tolerâncias do Metal Duro em bruto

Dimensão Nominal	Medidas Externas	Flechas de empenamento	Medidas Internas	Outras medidas
Até 9,9	+0,400 -0	0,100	+0 -0,400	± 0,200
10- 24,9	+0,600 -0	1,150	+0 -0,600	± 0,300
25- 49,9	+1,000 -0	0,200	+0 -1,000	± 0,500
50- 99,9	+2,000 -0	0,300	+0 -2,000	± 1,000
100- 149,9	+4,000 -0	0,400	+0 -3,000	± 2,000
150- 200	+6,000 -0	0,500	+0 -4,000	± 3,000

Código ISO	Classe	Propriedades Físicas e Mecânicas			Aplicação Recomendada
		Densidade	Dureza Hardness HRA	TRS Mpa	
P30	YT5	12.8	89.5	1570	Aplicável para torneamento pesado de aço e aço fundido com alto avanço e velocidade baixa sob condições desfavoráveis de trabalho.
K05	YG3X	15.1	91.5	1300	Aplicável para acabamento de ferro fundido e metais não ferrosos.
K10	YG6	14.9	89.5	1670	Para acabamento e semi-acabamento de ferro fundido e metais não ferrosos e também para usinagem de aço manganês e aço endurecido.
K20	YG8	14.6	89	1840	Aplicável para semi-acabamento e desbaste de ferro fundido e aço baixa liga e também para fresamento

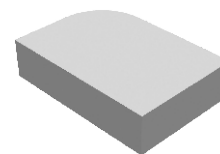
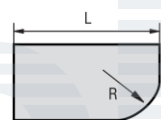
Guia de seleção de classes para insertos de torneamento e recomendações de classes e faixas de aplicações.

Aço carbono, aço liga, aço fundido e aço leve										
Condições de Corte	Super Acabamento		Acabamento		Semi - Acabamento		Desbaste		Desbaste Pesado	
Código ISO	P01	P05	P10	P15	P20	P25	P30	P35	P40	P45
P										

Ferro Fundido, Ferro Fundido Resfriado, Aço Endurecido, Metais não Ferrosos e não Metais								
Condições de Corte	Acabamento			Semi-acabamento			Desbaste	
Código ISO	K01	K05	K10	K15	K20	K25	K30	K40
K								

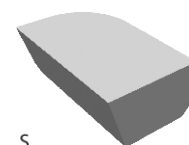
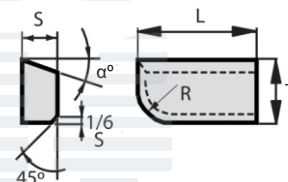
Norma ISO

TIPO	L	T	S	R
AB5	5	3	2	2
AB6	6	4	2,5	2,5
AB8	8	5	3	3
AB10	10	6	4	4
AB12	12	8	5	5
AB16	16	10	6	6
AB20	20	12	7	7

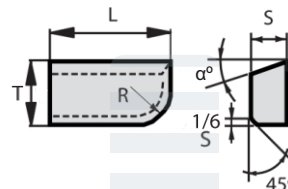


TIPO	L	T	S	R	α°
A10	10	6	4	4	18
B10	10	6	4	4	18
A12	12	8	5	5	18
B12	12	8	5	5	18
A16	16	10	6	6	18
B16	16	10	6	6	18
A20	20	12	7	7	18
B20	20	12	7	7	18
A25	25	14	8	8	18
B25	25	14	8	8	18
A32	32	18	10	10	18
B32	32	18	10	10	18
A40	40	22	12	12	18
B40	40	22	12	12	18
A50	50	25	14	14	18
B50	50	25	14	14	18

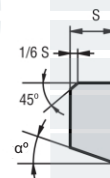
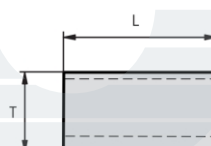
A



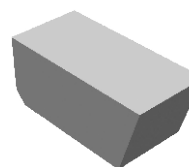
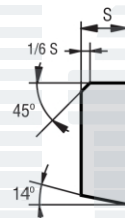
B



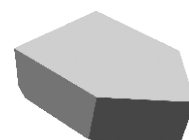
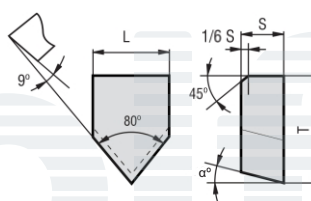
TIPO	L	T	S	α°
C5	5	3	2	-
C6	6	4	2,5	-
C8	8	5	3	-
C10	10	6	4	18
C12	12	8	5	18
C15	15	9	4,8	18
C16	16	10	6	18
C20	20	12	7	18
C25	25	14	8	18
C32	32	18	10	18
C40	40	22	12	18
C50	50	25	14	18



TIPO	L	T	S
D3	3,5	8	3
D4	4,5	10	4
D5	5,5	12	5
D6	6,5	14	6
D8	8,5	16	8
D10	10,5	18	10
D12	12,5	20	12

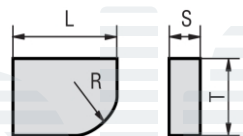


TIPO	L	T	S	α°
E4	4	10	2,5	-
E5	5	12	3	-
E6	6	14	3,5	9
E8	8	16	4	9
E10	10	18	5	9
E12	12	20	6	9
E16	16	22	7	9
E20	20	25	8	9
E25	25	28	9	9
E32	32	32	10	9

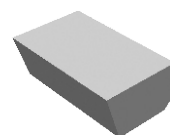
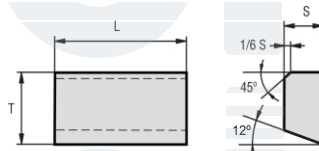


Norma DIN4966

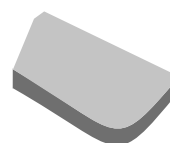
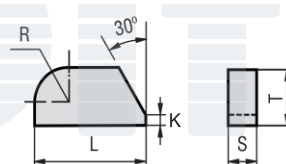
TIPO	L	T	S	R
GH6	6	4	2	2,5
GH8	8	5	2	3
GH10	10	6	2,5	4
GH12	12	8	3	5
GH16	16	10	4	6



TIPO	L	T	S
J6	6	4	2
J8	8	5	2
J10	10	6	2,5
J12	12	8	3
J16	16	10	4

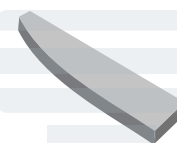
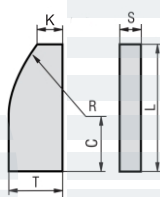


TIPO	L	T	S	R	K
KL8	8	4	2	3	0,8
KL10	10	5	2,5	3	1
KL12	12	6	3	4	1,2
KL16	16	8	4	5	1,6
KL20	20	10	5	6	2

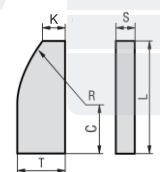


Norma DIN8011

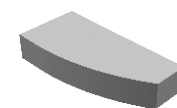
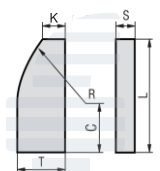
TIPO	L	T	S	R	C	K
R12	12	2,0	0,8	25	5	1
R16	16	2,5	1,2	25	7,1	0,8
R19	19	3	1,4	25	9	0,9
R22	22	3,5	1,8	25	11,2	1
R25	25	4	2,2	25	15	1,9
R30	30	5	2,8	25	18	1,9



TIPO	L	T	S	R	C	K
T12	12	3	1,2	15	4,5	1
T16	16	3,5	1,6	15	7,5	0,9
T19	19	4,5	2	25	7,5	1,7
T22	22	5,6	2,5	25	9,5	2,3
T25	25	8	2,8	25	10	3

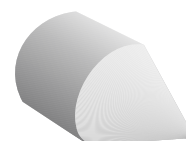
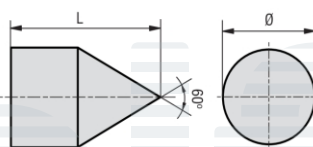


TIPO	L	T	S	R	C	K
U12	12	5,6	1,2	15	1,4	1,2
U16	16	6,7	1,6	15	4	0,7
U19	19	8	2	25	2,5	1,8
U22	22	11,2	2,5	25	2,8	2,2
U25	25	14	2,8	25	4	2,6



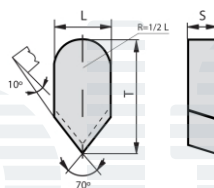
Norma DIN e 8012- Ponta cônica

TIPO	ØD	L	Cone Morse nº	Cone Métrico
PC 5	5	12	0	9
PC 7	7	14	1/2	12/ 18
PC 11	11	20	3	24
PC 14	14	22	4	32
PC 18	18	30	5/ 6	40/ 50/ 60

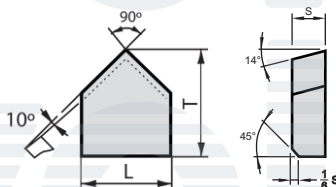


Norma SMS

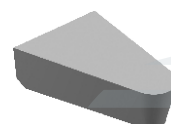
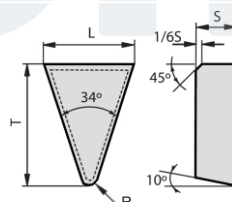
TIPO	T	L	S	R
E12	12	4	3	2
E14	14	5	3	2,5
E16	16	6	3	3
E18	18	8	4	4
E20	20	10	5	5
E25	25	12	6	6
E32	32	16	8	8



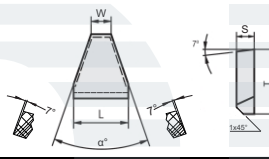
TIPO	L	T	S
F10	10	12	4
F13	13	15	4
F16	16	18	5
F20	20	20	7
F25	25	25	8
F30	30	30	9
F40	40	35	10
F50	50	40	10
F60	60	45	10



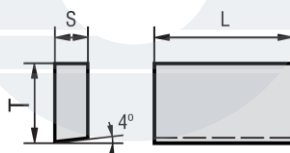
TIPO	L	T	S	R
G 8	8	12	4	1
G10	10	14	4	1,5
G12	12	17	5	2,5
G16	16	20	6	3,5
G20	20	24	6	4,5
G25	25	28	8	6
G30	30	34	10	8



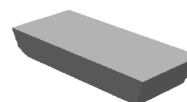
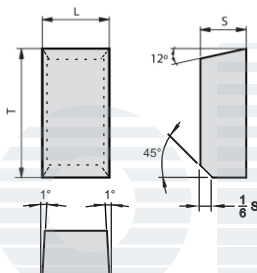
TIPO	L	T	S	W	α°
CR12	12	15	5	4,6	30
CR16	16	18	6	5,5	32
CR20	20	22	6	7,2	33
CR25	25	30	8	9,5	34
CR35	35	40	10	15,2	34



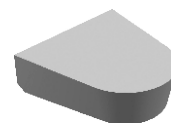
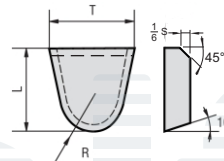
TIPO	L	T	S
H50	50	20	10
H60	60	20	10
H70	70	20	10
H80	80	20	10
H90	90	20	10
H100	100	20	10



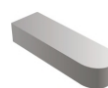
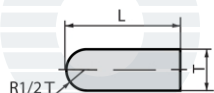
TIPO	L	T	S
K2,5	2,5	15	4
K3,5	3,5	15	4
K4,5	4,5	15	4
K5,5	5,5	15	4
K6,5	6,5	15	4
K7,5	7,5	15	4
K8,5	8,5	20	6
K9,5	9,5	20	6
K10,5	10,5	20	6
K12,8	12,8	20	6



TIPO	L	T	S	R
L10	10	10	4	4
L13	13	13	4	5
L16	16	16	5	6
L20	20	20	7	8
L25	25	25	8	10
L30	30	30	9	12



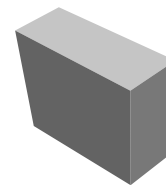
TIPO	L	T	S
M20	20	6	4
M25	25	6	5
M30	30	8	6



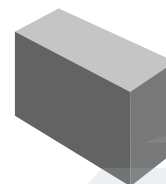
Norma ASA- 0000 e 1000

TIPO	T	W	L
0350 1350	6,4	9,5	14,3
0360 1360		9,5	19,1
0370 1370		11,1	15,9
0380 1380		12,7	19,1
0390 1390		14,3	25,4
0400 1400		15,9	15,9
0405 1405		19,1	19,1
0410 1410		19,1	25,4
0415 1415		25,4	25,4
0420 1420	7,9	11,1	15,9
0430 1430		11,1	23,8
0440 1440		12,7	19,1
0450 1450		12,7	25,4
0460 1460		15,9	25,4
0470 1470		19,1	19,1
0475 1475	9,5	19,1	25,4
0480 1480		19,1	31,8
0490 1490		12,7	19,1
0500 1500		12,7	25,4
0510 1510		15,9	25,4
0515 1515		15,9	31,8
0520 1520		19,1	31,8
0525 1525		19,1	38,1
0530 1530	12,7	19,1	25,4
0540 1540		19,1	31,8
0550 1550		19,1	38,1

Estilo 0000



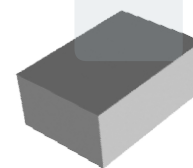
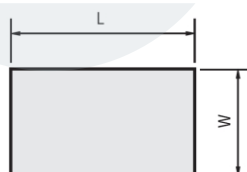
Estilo 1000



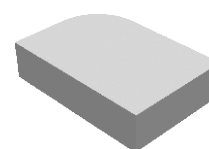
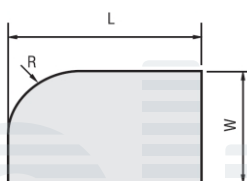
Norma ASA- 1000 e 2000

TIPO	T	W	L	R
1010 2010	1,6	3,2	15,9	3,2
1020 2020		4,8	6,4	3,2
1025 2025		6,4	6,4	3,2
1030 2030		6,4	7,9	3,2
1040 2040	2,4	4,8	7,9	3,2
1050 2050		4,8	12,7	3,2
1060 2060		6,4	9,5	3,2
1070 2070		6,4	12,7	3,2
1080 2080		7,9	9,5	4,8
1090 2090		9,5	9,5	4,8
1100 2100	3,2	9,5	12,7	4,8
1105 2105		11,1	12,7	6,4
1110 2110		4,8	19,1	3,2
1120 2120		6,4	12,7	3,2
1130 2130		6,4	15,9	3,2
1140 2140		6,4	19,1	3,2
1150 2150		7,9	11,1	4,8
1160 2160		7,9	12,7	4,8
1170 2170	4,0	7,9	15,9	4,8
1180 2180		9,5	12,7	4,8
1190 2190		9,5	19,1	4,8
1200 2200		12,7	12,7	6,4
1210 2210	4,8	12,7	19,1	6,4
1215 2215		19,1	19,1	6,4
1220 2220		9,5	14,3	4,8
1230 2230		9,5	19,1	4,8
1240 2240		15,9	15,9	6,4
1250 2250		7,9	11,1	4,8
1260 2260		7,9	15,9	4,8
1270 2270		9,5	12,7	4,8
1280 2280	4,8	9,5	15,9	4,8
1290 2290		9,5	19,1	4,8
1300 2300		11,1	15,9	6,4
1310 2310		11,1	20,6	6,4
1320 2320		12,7	12,7	6,4
1330 2330		12,7	19,1	6,4
1340 2340		19,1	19,1	6,4

Estilo 1000

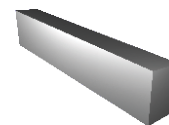
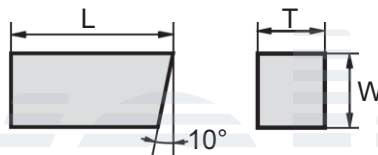


Estilo 2000



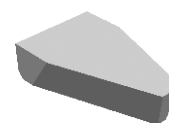
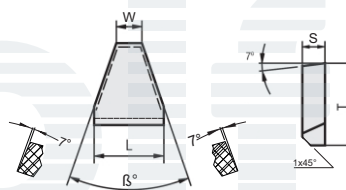
Forma SB- Norma ASA

TIPO	L	T=W
SB58	25,4	4,4
SB610	31,8	5,2
SB810	31,8	6,8
SB1012	38,1	8,3
SB1214	44,5	9,9



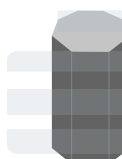
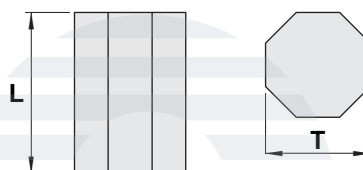
Forma PGA- PGB - PGC- Norma ASA

TIPO	T	L	S	W	β°
PGA104	25,4	15,9	7,9	5	34
PGA108	25,4	15,9		4,2	38
PGB204	28,6	19,1		7,2	34
PGB208	28,6	19,1		6,4	38
PGC304	38,1	25,4		10,2	34
PGC308	38,1	25,4		9,1	38

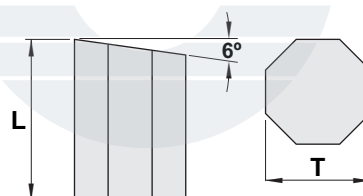


Pastilha para mineração

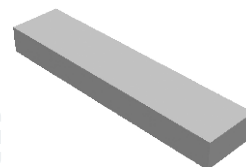
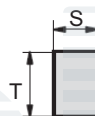
TIPO	T	L
OCT-5	5	16
OCT-55	5,5	16
OCT-6	6	16
OCT-64	6,4	16
OCT-7	7	16
OCT-75	7,5	16
OCT-10	10	16



TIPO	T	L
OCT-56	5	16
OCT-556	5,5	16
OCT-66	6	16
OCT-646	6,4	16
OCT-76	7	16
OCT-756	7,5	16
OCT-106	10	16



Barra STB- Norma ASA



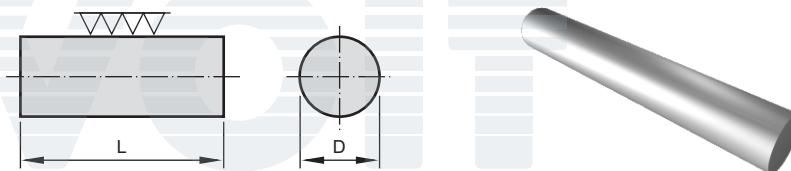
TIPO	S	T	L	TIPO	S	T	L
STB12	0,8	1,6	25,4	STB416		12,7	152,4
STB13	1,2	2,4	25,4	STB416A		12,7	25,4
STB13A		2,4	20,6	STB416B		12,7	38,1
STB24A		3,2	25,4	STB416C		12,7	76,2
STB24B		3,2	76,2	STB406		4,8	
STB24C		3,2	31,8	STB408		6,4	
STB26A		4,8	25,4	STB420	3,2	15,9	
STB26C		4,8	76,2	STB424		19,1	
STB28A		6,4	25,4	STB428		22,2	
STB28B		6,4	31,8	STB432		25,4	
STB28D		6,4	76,2	STB436		26,7	
STB206	1,6	4,8		STB440		31,8	152,4
STB208		6,4		STB448		38,1	
STB210		7,9		STB510		7,9	
STB212		9,5	152,4	STB528		22,2	
STB216		12,7		STB532	4,0	25,4	
STB220		15,9		STB536		28,7	
STB224		19,1		STB540		31,8	
STB228		22,2		STB68		6,4	152,4
STB14	2,0	3,2	28,6	STB68A		6,4	76,2
STB34		3,2	127,0	STB610		7,9	152,4
STB36		4,8	28,6	STB610A		7,9	76,2
STB36A		4,8	31,8	STB612		9,5	152,4
STB38A		6,4	25,4	STB612A		9,5	76,2
STB38B		6,4	38,1	STB616		12,7	152,4
STB38D		6,4	127,0	STB616A		12,7	76,2
STB310A		7,9	50,8	STB620	4,8	15,9	152,4
STB310B		7,9	76,2	STB620A		15,9	76,2
STB310C		7,9	127,0	STB624		19,1	
STB312	2,4	9,5	127,0	STB628		22,2	
STB316		12,7		STB632		25,4	
STB320		15,9		STB636		28,7	
STB324		19,1		STB640		31,8	
STB328		22,2		STB648		38,1	
STB332		25,4	152,4	STB812		9,5	152,4
STB336		28,7		STB812A		9,5	76,2
STB340		31,8		STB816		12,7	152,4
STB348		38,1		STB816A		12,7	76,2
STB46		4,8	152,4	STB820		15,9	152,4
STB48A		6,4	25,4	STB820A		15,9	76,2
STB48B		6,4	31,8	STB824	6,4	19,1	152,4
STB48C		6,4	57,2	STB824A		19,1	76,2
STB48D		6,4	76,2	STB828		22,2	
STB48E		6,4	152,4	STB832		25,4	
STB410	3,2	7,9	152,4	STB836		28,7	152,4
STB410A		7,9	38,1	STB840		31,8	
STB410B		7,9	76,2	STB848		38,1	
STB412A		9,5	50,8				
STB412B		9,5	76,2				
STB412C		9,5	152,4				
STB412D		9,5	25,4				

* BARRAS ESPECIAIS SOB CONSULTA

Cilindro retificado e polido

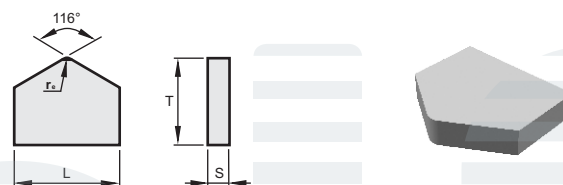
TIPO	D (Tol. h6)	L
CL	2	2
	3	3
	3,5	3,5
	4	4
	5	5
	6	6
	8	8
	9	9
	10	10
	12	12
	14	14
	16	16
	18	18
	20	20

100

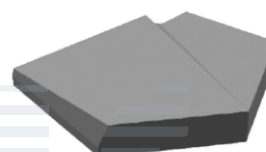
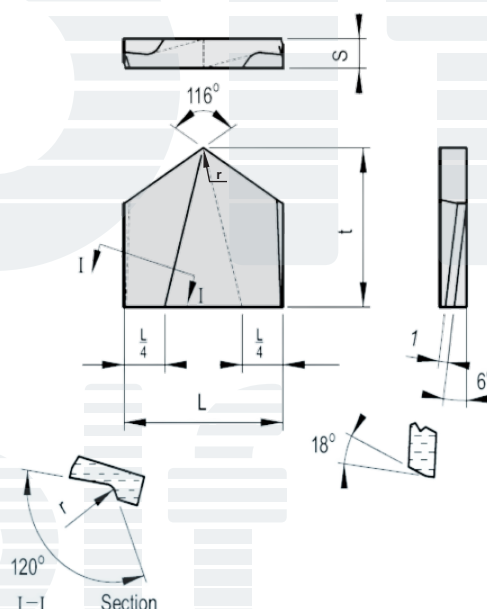


Pastilhas para broca

TIPO	L	T	S	r _e
P4	5	5	1,5	1
P5	6	6	1,5	
P6	7	6	1,5	
P7	8	7	1,8	
P8	9	8	2	
P9	10	8	2	

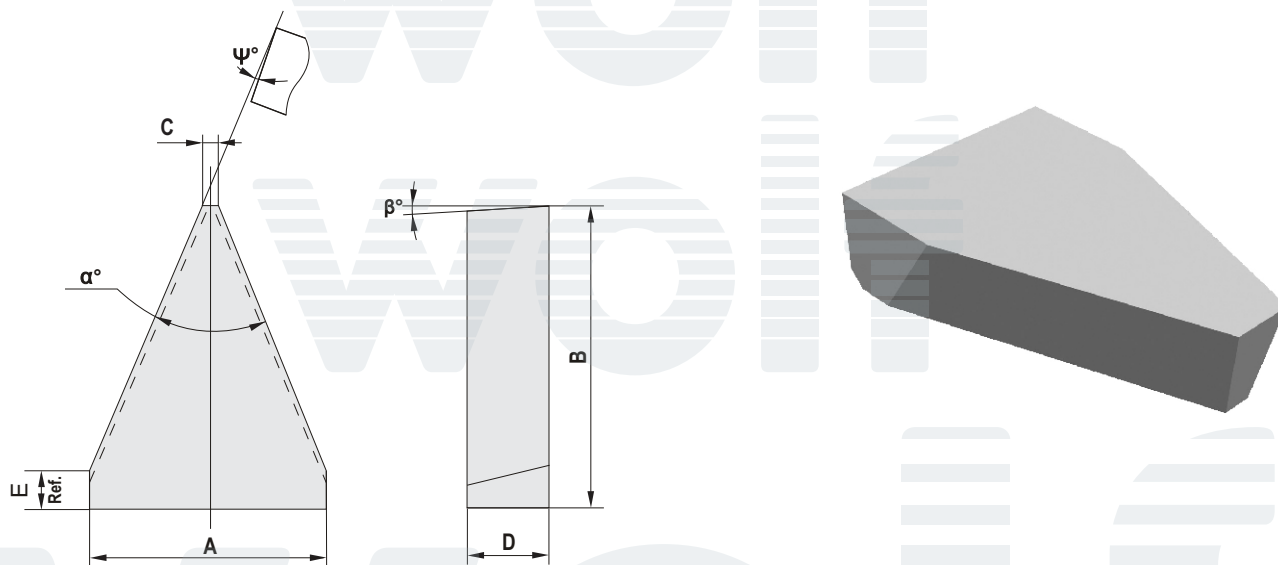


TIPO	L	t	S	r
P10	10,8	9	2	1
P11	11,8	10	2,5	1
P13	13	11	2,5	1
P14	14	12	2,5	1
P15	15	13	2,5	1
P16	16	14	3	1
P17	17	15	3	1,5
P18	18	16	3	1,5
P19	19	17	3	1,5
P20	20	18	3,5	1,5
P21	21	18	3,5	1,5
P22	22	18	3,5	1,5
P23	23	18	4	1,5
P24	24	18	4	1,5
P25	25	22	4,5	2
P26	26	22	4,5	2
P27	27,5	22	4,5	2
P28	28,5	22	4,5	2
P29	29,5	24	5	2
P30	30,5	24	5	2
P31	31,5	24	5	2
P33	33,5	26	5	2
P36	36,5	26	5	2
P39	39,5	26	5	2
P42	42	28	6	2
P44	44	28	6	2
P47	47	28	6	2
P50	50	30	6	2
P52	52	30	6	2



Pastilhas de moenda

Tipo	Dimensões							
	A	B	C	D	α°	β°	Ψ°	E / Ref.
PMO13	45.5	72.0	3.7	14.6	35°	4°	4°	5.2
PMO07	51.0	85.0	2.7	14.6	35°	4°	4°	8.7
PMO17	56.0	81.0	2.7	14.6	40°	4°	4°	7.9
PMO04	60.0	80.0	2.7	14.6	45°	4°	4°	10.8
PMO05	64.0	75.0	2.7	14.6	50°	4°	4°	9.1



Pastilhas BUC

TIPO	T	W	L
BUC 01	2	2	100
BUC 02	3	3	
BUC 03	4	4	
BUC 04	5	5	
BUC 05	6	6	
BUC 06	7	7	
BUC 07	8	8	
BUC 08	9	9	
BUC 09	10	10	
BUC 10	11	11	
BUC 11	12	12	
BUC 12	13	13	
BUC 13	14	14	
BUC 14	15	15	
BUC 15	16	16	
BUC 16	18	18	
BUC 17	20	20	



Ferramentas para sua usinagem

Torneamento

Dispomos de uma ampla linha de Suportes internos e externos, além de uma enorme variedade de Pastilhas intercambiáveis para acabamento e desbaste de aço, aço ligado, aços inoxidáveis, ferros fundidos, alumínio e ligas resistentes ao calor



Fresamento

Existe uma grande variedade de ferramentas de fresamento, entre elas temos as ferramentas com pastilhas intercambiáveis, e as ferramentas sólidas de metal duro, essas comumente chamadas de fresas de metal duro.

Furação

Brocas para furação profunda, brocas escalonadas, broca para furar e chanfrar, ou para furar e rebaixar, as aplicações e possibilidades são amplas, temos exatamente o que você precisa para a sua peça, tipo de material e qualidade desejada.



Mandrilamento

Comercializamos ferramentas modulares para o mandrilamento de furos a partir de 0,4 mm até 3000 mm. Essas ferramentas são divididas em operações de desbaste e acabamento conforme os requisitos da usinagem a ser realizada.

Outros produtos



SA SB SC SD SE SF SG SH SJ SK SL SM SN



EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE EM FERRAMENTAS PARA USINAGEM

Wolf



Rua Alegria, 31 - Brás - São Paulo - SP - CEP: 03043-010

Fone: (11) 4082-0300 - Cel.: (11) 96417-3058

wolfbrasil.com.br