



LENOX®
Twill®

**SOLUÇÕES
PARA PERFURAÇÃO**

TW100

TW104

TW105

TW204

TW301

TW321

TW404

TW414

TW700

TW730

LENOX®
Twill®

Av. Presidente Kennedy, 1049
Carlos Barbosa/RS - CEP 95185-000
Fone: +55 54 3461-1428
Fone: +55 54 3461-1428

MAIS QUE PRODUTOS. PRODUTIVIDADE.



LENOX
Twill



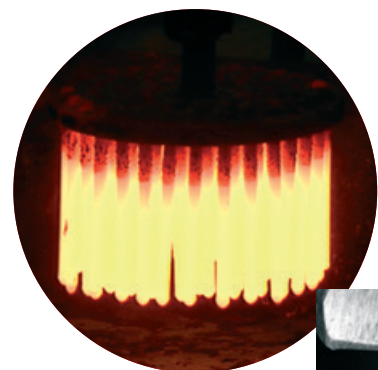
NOVA TW100

TW100

BROCAS TW100

ALTA DURABILIDADE E DESEMPENHO ESTÁVEL EM UMA AMPLA GAMA DE MATERIAIS.

Conheça suas características:



TRATAMENTO TÉRMICO

Tratamento térmico especial: realizado em ciclos de aquecimento e resfriamento especialmente planejados para obtenção da melhor combinação de dureza e tenacidade para uma broca em aço rápido, situação que confere alto poder de corte e resistência a lascamentos das arestas.

Desgaste uniforme das arestas de corte, sem lascamento ou quebra.

COMPRIMENTO NORMA DIN 338

AFIAÇÃO ESPECIAL

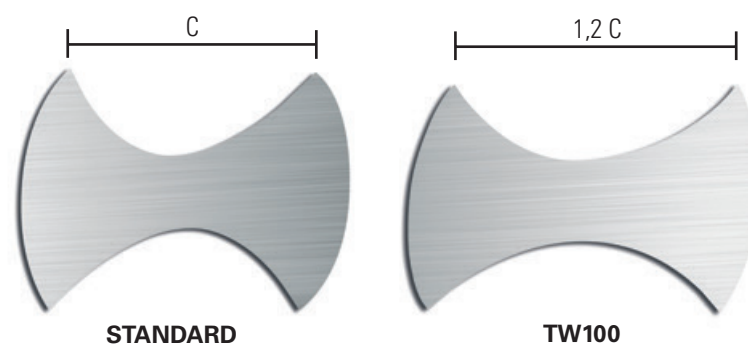
A ponta a 118° combinada com afiação cruzada tipo "split point" apresenta as seguintes vantagens:

- Autocentragem da broca no início do furo
- Facilidade na furação de chapas com uso de furadeira manual
- Menor esforço de avanço em função do afinamento do núcleo
- Rápida dispersão do calor, aumentando a eficácia do fluido de corte
- Menor geração de rebarbas na saída do furo

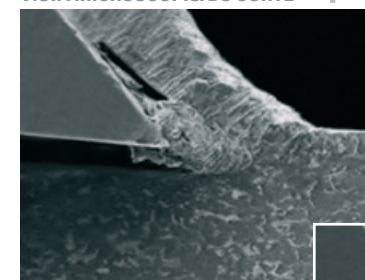


CANAIS MAIS AMPLOS

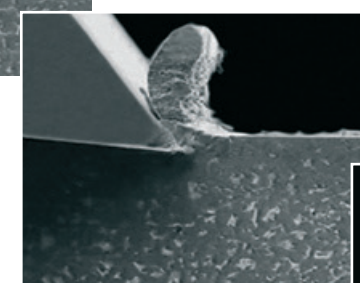
Sua largura é 20% maior do que nas brocas standard, aumentando a eficiência no escoamento do cavaco para fora da zona de corte.



VISTA MICROSCÓPIA DO CORTE



STANDARD

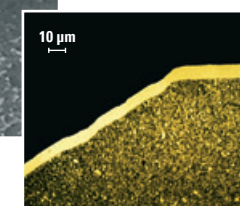


TW100

REVESTIMENTO DE TITÂNIO

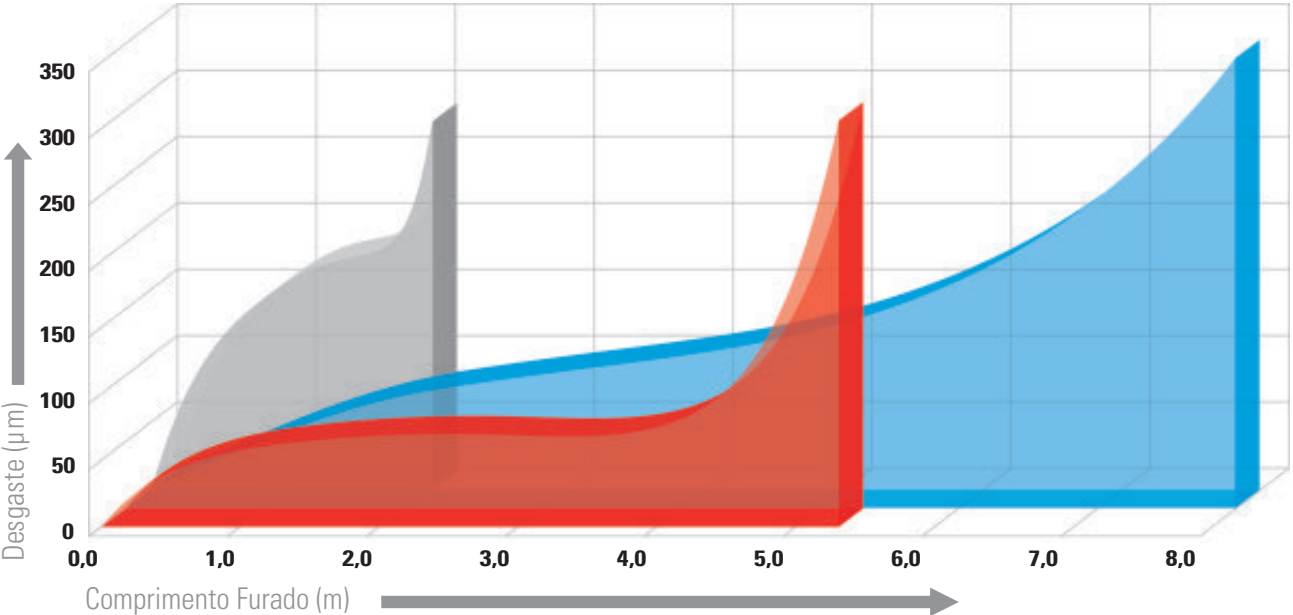
As arestas de corte (área de desgaste da ferramenta) são revestidas com nitreto de titânio. Este tratamento aumenta consideravelmente a dureza superficial da ferramenta (chega a 80 HRC – maior que a dureza do metal duro), ao mesmo tempo em que reduz o atrito com o material usinado (menor geração de calor).

Como resultado, a vida útil da ferramenta aumenta até 5 vezes em comparação à mesma ferramenta sem revestimento.





MAIOR PRODUTIVIDADE. MAIOR DURABILIDADE.
Mais furos por hora ou mais furos por broca? Você escolhe.
E se quiser os dois, oferecemos também a melhor relação CUSTO x BENEFÍCIO.

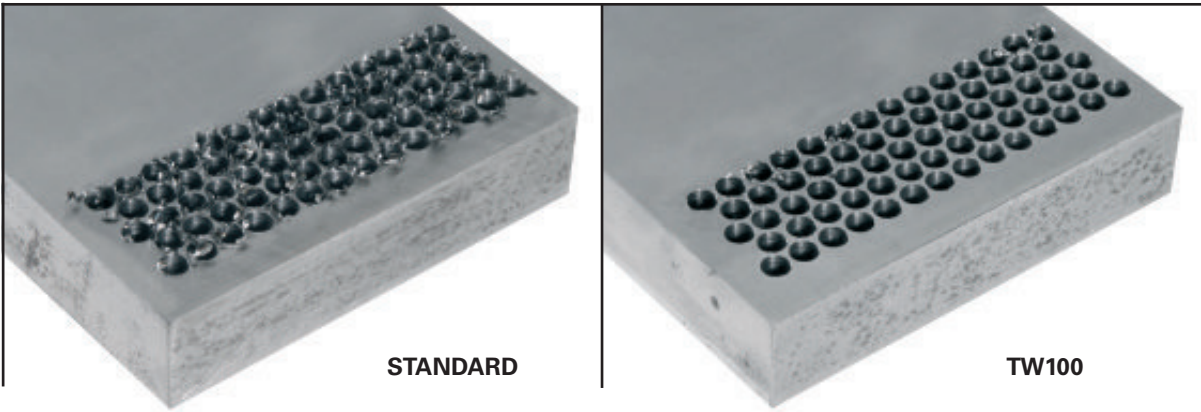


Material: AISI P20 (30 HRC) Diâmetro: 1/4" (6,35 mm) Profundidade: 1" (25,4 mm) Tipo de Furo: Passante Velocidade Corte: ver Vc Avanço: 0,07 mm/rotação	STANDARD Broca Standard Vc = 20 m/min 2,03 m furados 134 furos/hora	PRODUTIVIDADE TW100 Vc = 50 m/min 5,33 m furados 334 furos/hora	DURABILIDADE TW100 Vc = 20 m/min 8,13 m furados 134 furos/hora
--	---	---	--

MELHOR ACABAMENTO

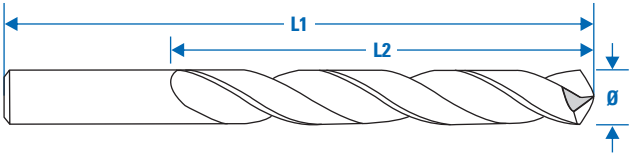
Ao desgastar, as brocas standard tendem a deixar rebarbas na saída do furo na forma de "coroas", que precisam ser removidas em operação posterior.

Graças à sua geometria otimizada, a broca TW100 fura o material com 2,5 vezes menos força, possibilitando uma saída suave e acabamento mais liso na superfície oposta.



RELAÇÃO DE DIÂMETROS

BROCA PARA APLICAÇÃO UNIVERSAL DE ALTA PERFORMANCE



Diâmetro (mm)	Tolerância h8 (mm)
> 0,600 a 0,950	+0,000 / -0,012
> 0,950 a 3,000	+0,000 / -0,014
> 3,000 a 6,000	+0,000 / -0,018
> 6,000 a 10,000	+0,000 / -0,022
> 10,000 a 18,000	+0,000 / -0,027

NOVA TW100

No rma: DIN 3 38
Material: HSS
Ponta: 118° Split Point
Acabamento: TiN



CÓDIGO	Ø (POL)	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB40569	1/32"	0,79	10	30
TB40448		1,00	12	34
TB40449		1,10	14	36
TB40570	3/64"	1,19	16	38
TB40450		1,20	16	38
TB40451		1,25	16	38
TB40452		1,30	16	38
TB40453		1,40	18	40
TB40454		1,50	18	40
TB40571	1/16"	1,59	20	43
TB40455		1,60	20	43
TB40456		1,70	20	43
TB40457		1,75	22	46
TB40458		1,80	22	46
TB40459		1,90	22	46
TB40572	5/64"	1,98	24	49
TB40460		2,00	24	49
TB40461		2,10	24	49
TB40462		2,20	27	53
TB40463		2,25	27	53
TB40464		2,30	27	53
TB40573	3/32"	2,38	30	57
TB40465		2,40	30	57
TB40466		2,50	30	57
TB40467		2,60	30	57
TB40468		2,70	33	61
TB40469		2,75	33	61
TB40574	7/64"	2,78	33	61
TB40470		2,80	33	61
TB40471		2,90	33	61
TB40472		3,00	33	61
TB40473		3,10	36	65
TB40575	1/8"	3,18	36	65
TB40474		3,20	36	65
TB40475		3,25	36	65
TB40476		3,30	36	65
TB40477		3,40	39	70
TB40478		3,50	39	70
TB40576	9/64"	3,57	39	70
TB40479		3,60	39	70
TB40480		3,70	39	70
TB40481		3,75	39	70
TB40482		3,80	43	75
TB40483		3,90	43	75
TB40577	5/32"	3,97	43	75
TB40484		4,00	43	75
TB40485		4,10	43	75
TB40486		4,20	43	75
TB40487		4,25	43	75
TB40488		4,30	47	80
TB40578	11/64"	4,37	47	80
TB40489		4,40	47	80
TB40490		4,50	47	80
TB40491		4,60	47	80
TB40492		4,70	47	80
TB40493		4,75	47	80
TB40579	3/16"	4,76	52	86
TB40494		4,80	52	86
TB40495		4,90	52	86
TB40496		5,00	52	86
TB40497		5,10	52	86
TB40580	13/64"	5,16	52	86
TB40498		5,20	52	86
TB40499		5,25	52	86
TB40500		5,30	52	86
TB40501		5,40	57	93
TB40502		5,50	57	93
TB40581	7/32"	5,56	57	93
TB40503		5,60	57	93
TB40504		5,70	57	93
TB40505		5,75	57	93
TB40506		5,80	57	93
TB40507		5,90	57	93
TB40582	15/64"	5,95	57	93
TB40508		6,00	57	93
TB40509		6,10	63	101
TB40510		6,20	63	101
TB40511		6,25	63	101
TB40512		6,30	63	101
TB40583	1/4"	6,35	63	101
TB40513		6,40	63	101
TB40514		6,50	63	101
TB40515		6,60	63	101
TB40516		6,70	63	101
TB40517		6,75	69	109
TB40584	17/64"	6,75	69	109
TB40518		6,80	69	109
TB40519		6,90	69	109
TB40520		7,00	69	109
TB40521		7,10	69	109
TB40585	9/32"	7,14	69	109
TB40522		7,20	69	109
TB40523		7,25	69	109
TB40524		7,30	69	109
TB40525		7,40	69	109
TB40526		7,50	69	109
TB40586	19/64"	7,54	75	117
TB40527		7,60	75	117
TB40528		7,70	75	117
TB40529		7,75	75	117
TB40530		7,80	75	117
TB40531		7,90	75	117
TB40587	5/16"	7,94	75	117
TB40532		8,00	75	117
TB40533		8,10	75	117
TB40534		8,20	75	117
TB40535		8,25	75	117
TB40536		8,30	75	117
TB40588	21/64"	8,33	75	117
TB40537		8,40	75	117
TB40538		8,50	75	117
TB40539		8,60	81	125
TB40540		8,70	81	125
TB40589	11/32"	8,73	81	125
TB40541		8,75	81	125
TB40542		8,80	81	125
TB40543		8,90	81	125
TB40544		9,00	81	125
TB40545		9,10	81	125
TB40590	23/64"	9,13	81	125
TB40546		9,20	81	125
TB40547		9,25	81	125
TB40548		9,30	81	125
TB40549		9,40	81	125
TB40550		9,50	81	125
TB40591	3/8"	9,53	81	125
TB40551		9,60	87	133
TB40552		9,70	87	133
TB40553		9,75	87	133
TB40554		9,80	87	133
TB40555		9,90	87	133
TB40592	25/64"	9,92	87	133
TB40556		10,00	87	133
TB40557		10,25	87	133
TB40593	13/32"	10,32	87	133
TB40558		10,50	87	133
TB40594	27/64"	10,72	94	142
TB40559		10,75	94	142
TB40560		11,00	94	142
TB40595	7/16"	11,11	94	142
TB40561		11,25	94	142
TB40562		11,50	94	142
TB40596	29/64"	11,51	94	142
TB40563		11,75	94	142
TB40597	15/32"	11,91	101	151
TB40564		12,00	101	151
TB40565		12,25	101	151
TB40598	31/64"	12,30	101	151
TB40566		12,50	101	151
TB40599	1/2"	12,70	101	151
TB40567		12,75	101	151
TB40568		13,00	101	151



RECOMENDAÇÃO DE PARÂMETROS DE CORTE POR TIPO DE MATERIAL

CLASSES DE MATERIAIS					AVANÇO POR VOLTA (MM)						PROFUNDIDADE DO FURO			
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	Até 4xø	5 a 8xø	acima 8xø	
AÇOS														
Usinagem Fácil Ressulfurado	Baixo Carbono	1110 - 1116 - 1119 - 1215	Sem Têmpera	100 a 200 HB	27 - 52	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	●	●	●	
	Médio Carbono	1132 - 1140 - 1151		175 a 225 HB	23 - 31	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	●	●	●	
			Temperado e Revenido	275 a 375 HB	14 - 27	0,015	0,075	0,130	0,205	0,280	●	●	●	
Usinagem Fácil Chumbalois	Forjado Baixo Carbono	10L18 - 12L13 - 12L15	Sem Têmpera	100 a 250 HB	23 - 56	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	●	●	●	
				125 a 225 HB	26 - 39	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	●	●	●	
	Forjado Médio Carbono	10L45 - 10L50	Qualquer	225 a 325 HB	26 - 30	0,015	0,075	0,130	0,215	0,300	●	●	●	
Aço Carbono			Temperado e Revenido	325 a 425 HB	20 - 23	0,015	0,050	0,075	0,113	0,150	●	●	●	
	Forjado Baixo Carbono	1005 ao 1025	Qualquer	85 a 275 HB	26 - 38	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	●	●	●	
	Forjado Médio Carbono	1030 ao 1050	Sem Têmpera	125 a 225 HB	22 - 34	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	●	●	●	
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	14 - 23	0,015	0,050	0,075	0,128	0,180	●	●	●	
	Forjado Alto Carbono	1060 ao 1572	Sem Têmpera	175 a 225 HB	18 - 26	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	●	●	●	
Chapas	Estrutural, naval, aeronáutica, laminada	HY80 - HY100 MIL-S-12560/16216	Recozido	200 a 250 HB	14 - 17	0,020	0,050	0,075	0,113	0,150	●	○	○	
			Temperado e Revenido	250 HB a 45 HRc	10 - 14	0,020	0,050	0,075	0,103	0,130	●	○	○	
	Estrutural	Aço ao Carbono de alta resistência	30 - 42 - 50 - 65 - 70 100 - 185 - 210	Qualquer	100 a 150 HB	20 - 23	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
Temperado e Revenido				150 HB a 50 HRc	7 - 20	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	●	●	●	
Aço Ligado para Beneficiamento	Baixo Carbono	4012 - 4320 - 4620 - 4720 5015 - 8620 - 94B17 (similares)	Laminado a Quente											
			Trefilado a Frio	125 a 275 HB	23 - 30	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●	
			Recozido								●	●	●	
			Normalizado	225 a 275 HB	20 - 23	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	●	●	●	
				Temperado e Revenido	275 a 425 HB	12 - 20	0,010	0,050	0,075	0,103	0,130	●	●	●
				Laminado a Quente										
				Trefilado a Frio	125 a 225 HB	25 - 27	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
				Recozido								●	●	●
				Normalizado	225 a 275 HB	21 - 23	0,015	0,050	0,090	0,115	0,140	●	●	●
				Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	4 - 20	0,015	0,025	0,025	0,025	0,025	●	●	●
				Laminado a Quente										
				Trefilado a Frio	175 a 225 HB	21 - 22	0,025	0,075	0,150	0,215	0,280	●	●	●
			Recozido											
			Normalizado	225 a 275 HB	18 - 20	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	●	●	●	
			Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	4 - 14	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	●	●	●	
			Recozido	225 a 300 HB	18 - 21	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	●	●	●	
Alta Resistência	Alta Resistência Mecânica	300M - 4330V - 4340 4340Si - 98BV40 - D6ac HP9-4-25 - HP9-4-45	Normalizado	300 a 400 HB	12 - 14	0,012	0,050	0,102	0,126	0,150	●	●	●	
			Temperado e Revenido	43 a 52 HRc	4 - 8	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	●	●	●	
Aço Ferramenta	Aços Rápidos	M1 - M2 - M35 - T15 - M42	Recozido	200 a 275 HB	10 - 18	0,025	0,050	0,075	0,103	0,130	●	●	●	
	Trabalho a Quente	H10 - H11 - H12 H13 - H19 - H22 H25 - H42		150 a 200 HB	22 - 25	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	●	●	●	
				200 a 250 HB	18 - 21	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	●	●	●	
			Temperado e Revenido	325 a 375 HB	14 - 17	0,012	0,050	0,075	0,103	0,130	●	●	●	
				48 a 52 HRc	7 - 9	0,012	0,025	0,050	0,063	0,075	●	●	●	
	Trabalho a Frio	A2 - A4 - A7 - A10 - D2 - D3 D7 - O1 - O6 (similares)	Recozido	200 a 250 HB	12 - 18	0,025	0,025	0,075	0,103	0,130	●	●	●	
				Resistente ao Choque	S1 - S2 - S5 - S6 - S7									
Aço para Moldes	P2 - P4 - P5 - P20 - P21													
NÍQUEL														
Não Ligado	Puro		Recozido	80 a 170 HB	25 - 29	0,010	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●	
	Monel		Qualquer	115 a 240 HB	21 - 23	0,010	0,075	0,130	0,180	0,230	●	●	●	
Ligas de Média a Alta Resistência	Inconel		Solubilizado e Envelhecido	200 a 400 HB	7 - 8	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	●	●	●	
	Hastelloy			140 a 375 HB	3 - 8	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	●	●	●	

LEGENDA

- EXCELENTE PARA APLICAÇÃO
- BOM PARA APLICAÇÃO
- NÃO RECOMENDADO
- NÃO SE APLICA

CLASSES DE MATERIAIS					AVANÇO POR VOLTA (MM)						PROFUNDIDADE DO FURO		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	Até 4xø	5 a 8xø	acima 8xø
AÇO INOX													
Usinagem Fácil	Ferrítico e Austenítico	430F - 303P6 303MA - 303SE	Recozido	135 a 185 HB	39 - 65	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
	Martensítico	416 - 416SE - 420F Se 440F (similares)	Recozido	135 a 240 HB	49 - 57	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	18 - 49	0,025	0,600	0,090	0,120	0,150	●	●	●
Série 400	Ferrítico	405 - 409 - 429 - 430 436 - 446 (similares)	Recozido	135 a 185 HB	25	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	●	●	●
Série 300	Austenítico	301 - 304 - 304L - 308 - 321 347 - 348 - 385 - 302B 310 - 316 (similares)	Qualquer	135 a 275 HB	20 - 23	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	●	●	●
Endurecível	Martensítico	403 - 410 - 420 - 422 501 - 502 (similares)	Recozido	135 a 225 HB	22 - 26	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	17 - 22	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	●	●	●
FERRO FUNDIDO													
Cinzento	Ferrítico	ASTM A48: Classes 20 - 25	Recozido	120 a 150 HB	35 - 64	0,025	0,075	0,150	0,225	0,300	●	●	●
	Perlítico	ASTM A48: Classes 30 - 35 40 - 45 - 50	Fundido	160 a 260 HB	22 - 42	0,025	0,060	0,110	0,180	0,250	●	●	●
	Perlítico Endurecido	ASTM A48: Classes 55 - 60	Qualquer	250 a 320 HB	18 - 21	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	●	●	●
Nodular / Dúctil	Ferrítico	ASTM A395	Fundido	185 a 255 HB	22 - 38	0,025	0,060	0,110	0,155	0,200	●	●	●
	Ferrítico / Perlítico / Martensítico	ASTM A536	Recozido	140 a 190 HB	34 - 46	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
			Fundido	190 a 260 HB	20 - 27	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	●	●	●
			Temperado e Revenido	270 a 400 HB	8 - 18	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	●	●	●
Maleável	Ferrítico	ASTM A47 - A602	Maleabilizado	110 a 160 HB	51 - 53	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
	Perlítico	ASTM A47 - A220 / A602	Maleabilizado e Tratado	160 a 240 HB	34 - 39	0,025	0,060	0,130	0,170	0,210	●	●	●
	Martensítico	ASTM A47 - A220 / A602		200 a 320 HB	23 - 35	0,012	0,050	0,102	0,116	0,130	●	●	●
Branco	Resistente Abrasão	ASTM A532	Recozido	400 HB	5 - 8	0,008	0,050	0,075	0,089	0,102	●	●	●
ALUMÍNIO													
Ligado	Ligas ao Magnésio / Mg-Si (forjadas)	5050 - 5456 - 6061 6262 - 7050 (similares)	Trefilado a Frio	30 a 80 HB	56 - 137	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●	●
			Solubilizado e Envelhecido	75 a 125 HB	56 - 109	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●	●
	Ligas ao Silício / Al-Si (fundidas)	308.0 - A332.0 355.0 - C443.0 (similares)		70 a 125 HB	35 - 117	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●	●
		Fundido	40 a 100 HB	56 - 137	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●	●	
	Ligas de Alta Resistência		390.0 - 392.0 (similares)		40 a 100 HB	10 - 20	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●
		Solubilizado e Envelhecido	70 a 125 HB	10 - 18	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	●	●	●	
COBRE													
Cobre Ligado	Baixa Liga/Cavaco extralongo		Fundido	40 a 150 HB	56 - 78	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
Latões e Bronzes	Cavaco médio		Forjado	60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
Latões	Cavaco médio/curto			60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
Bronze	Cavaco curto			60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	●	●	●
TITÂNIO													
Não Ligado	Puro		Recozido	110 a 170 HB	31 - 44	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	●	●	●
Ligado	Alfa Ligas / Beta Ligas		Fundido	150 a 200 HB	23 - 44	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	●	●	●
			Recozido	200 a 350 HB	10 - 23	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	●	●	●
PLÁSTICOS													
Termo-Fibrosos Termo-Ajustáveis	Polietileno, Acrílicos			60 R _M a 120 R _R	26 - 78	0,025	0,050	0,102	0,116	0,130	●	●	●
	Resinosos, Nylon												

CONJUNTO EM ESTOJO ABS ALTO IMPACTO



INSTRUÇÕES PARA REAFIAÇÃO

Manter ângulo de ponta com $118^\circ \pm 3^\circ$

At: Manter ângulo da aresta transversal com $115^\circ \pm 5^\circ$

Agh: Manter ângulo da aresta secundária com $125^\circ \pm 5^\circ$

Kg: Espessura de núcleo afinado deve ter 5% do Ø da broca

Asp: Ângulo de inclinação do split point deve ter de 2° a 6°

Ax: Ângulo de folga da afiação varia de 10° a 18° em função do Ø:

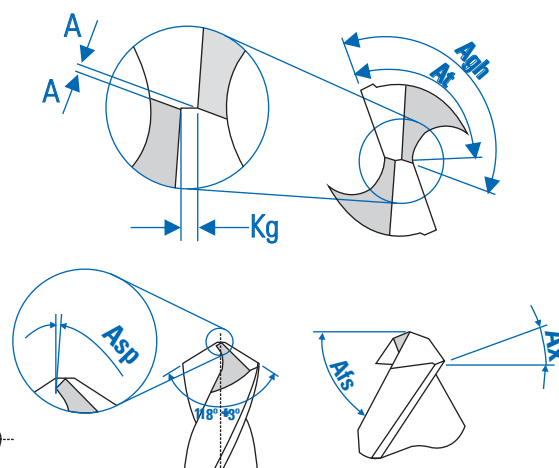
Ø 1,00 a Ø 2,50 $\Rightarrow 14^\circ$ a 18°

Ø 2,60 a Ø 6,30 $\Rightarrow 12^\circ$ a 16°

Ø 6,40 a Ø 20,0 $\Rightarrow 10^\circ$ a 14°

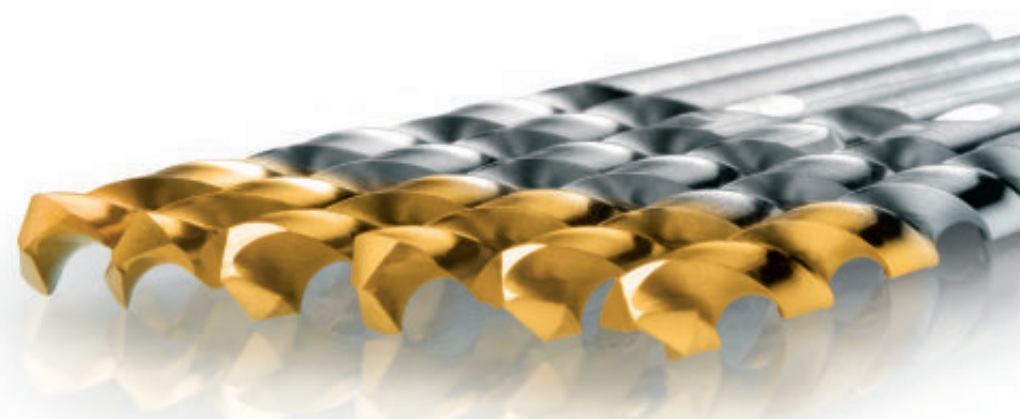
Afs: Ângulo de folga do split point em $60^\circ \pm 5^\circ$

AA: Arestas secundárias de corte desalinhadas em 0,10 mm

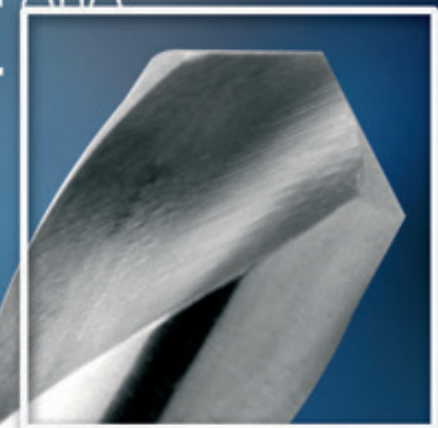


CUIDADOS AO FAZER REAFIAÇÕES DE PONTA E REDUÇÃO DE NÚCLEO:

- Usar sempre rebolo de granulação fina
- Retificar lentamente para evitar queimas superficiais e perda de propriedades e dureza
- Manter rebolo com formato adequado, evitando cantos arredondados



BROCAS PARA
APLICAÇÃO GERAL



TW104
TW105
TW204



BROCAS PARA APLICAÇÃO GERAL LENOX-TWILL
DESENVOLVIDAS PARA FURAR UMA AMPLA GAMA DE MATERIAIS, PROPORCIONANDO DESEMPENHO EFICIENTE COM EXCELENTE RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO.
IDEAL PARA QUEM NECESSITA VERSATILIDADE DE APLICAÇÃO A UM BAIXO CUSTO.

Conheça suas características:

AÇO RÁPIDO HSS

Fabricadas em aço rápido (HSS) com tratamento térmico especial, o qual proporciona alta dureza e tenacidade à ferramenta.



ACABAMENTO SUPERFICIAL POLIDO

É o acabamento mais usual para brocas de aço rápido. Possui baixo coeficiente de atrito, o que diminui a adesão a frio do cavaco nas arestas de corte. Disponível nas normas DIN 338 e DIN 340.

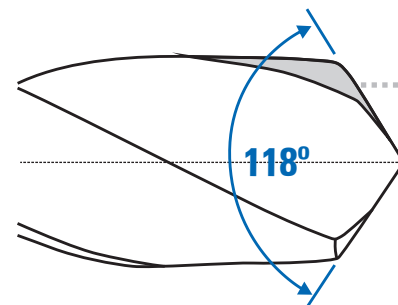


CANAIS

Geometria tipo N. Retificados com máxima precisão e simetria, garantindo excelente estabilidade operacional e eficiente remoção de cavacos.

PONTA

Afiação a 118° permite trabalhar com facilidade uma ampla gama de materiais. Ideal para quem necessita utilizar uma mesma broca para furar diferentes tipos de material.



DIÂMETRO EXTERNO

Obtido por processo de retífica centerless com tolerância h8 e batimento máximo conforme norma DIN 1414.

BROCAS PARA APLICAÇÃO GERAL



TW104 DIN 338 N



TW105 ANSI B 94.11 M

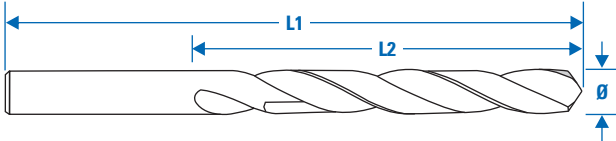


TW204 DIN 340 N



RELAÇÃO DE DIÂMETRO
TW104 / TW105 / TW204

BROCAS PARA APLICAÇÃO GERAL



Diâmetro (mm)		Tolerância h8 (mm)
> 0,600	a 0,950	+0,000 / -0,012
> 0,950	a 3,000	+0,000 / -0,014
> 3,000	a 6,000	+0,000 / -0,018
> 6,000	a 10,000	+0,000 / -0,022
> 10,000	a 18,000	+0,000 / -0,027

TW104

No rma: DIN 338
Material: H S S
Ponta: 118°
Acabamento: Brilhante



CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB40000	0,50	6	22	TB40038	2,50	30	57	TB40076	5,30	52	86	TB40114	8,50	75	117
TB40001	0,60	7	24	TB40039	2,55	30	57	TB40077	5,40	57	93	TB40115	8,60	81	125
TB40002	0,70	9	28	TB40040	2,60	30	57	TB40078	5,50	57	93	TB40116	8,70	81	125
TB40003	0,75	9	28	TB40041	2,65	30	57	TB40079	5,60	57	93	TB40117	8,75	81	125
TB40004	0,80	10	30	TB40042	2,70	33	61	TB40080	5,70	57	93	TB40118	8,80	81	125
TB40005	0,85	10	30	TB40043	2,75	33	61	TB40081	5,75	57	93	TB40119	8,90	81	125
TB40006	0,90	11	32	TB40044	2,80	33	61	TB40082	5,80	57	93	TB40120	9,00	81	125
TB40007	0,95	11	32	TB40045	2,85	33	61	TB40083	5,90	57	93	TB40121	9,10	81	125
TB40008	1,00	12	34	TB40046	2,90	33	61	TB40084	6,00	57	93	TB40122	9,20	81	125
TB40009	1,05	12	34	TB40047	2,95	33	61	TB40085	6,10	63	101	TB40123	9,25	81	125
TB40010	1,10	14	36	TB40048	3,00	33	61	TB40086	6,20	63	101	TB40124	9,30	81	125
TB40011	1,15	14	36	TB40049	3,10	36	65	TB40087	6,25	63	101	TB40125	9,40	81	125
TB40012	1,20	16	38	TB40050	3,20	36	65	TB40088	6,30	63	101	TB40126	9,50	81	125
TB40013	1,25	16	38	TB40051	3,25	36	65	TB40089	6,40	63	101	TB40127	9,60	87	133
TB40014	1,30	16	38	TB40052	3,30	36	65	TB40090	6,50	63	101	TB40128	9,70	87	133
TB40015	1,35	18	40	TB40053	3,40	39	70	TB40091	6,60	63	101	TB40129	9,75	87	133
TB40016	1,40	18	40	TB40054	3,50	39	70	TB40092	6,70	63	101	TB40130	9,80	87	133
TB40017	1,45	18	40	TB40055	3,60	39	70	TB40093	6,75	69	109	TB40131	9,90	87	133
TB40018	1,50	18	40	TB40056	3,70	39	70	TB40094	6,80	69	109	TB40132	10,00	87	133
TB40019	1,55	20	43	TB40057	3,75	39	70	TB40095	6,90	69	109	TB40133	10,10	87	133
TB40020	1,60	20	43	TB40058	3,80	43	75	TB40096	7,00	69	109	TB40134	10,20	87	133
TB40021	1,65	20	43	TB40059	3,90	43	75	TB40097	7,10	69	109	TB40135	10,25	87	133
TB40022	1,70	20	43	TB40060	4,00	43	75	TB40098	7,20	69	109	TB40136	10,30	87	133
TB40023	1,75	22	46	TB40061	4,10	43	75	TB40099	7,25	69	109	TB40137	10,40	87	133
TB40024	1,80	22	46	TB40062	4,20	43	75	TB40100	7,30	69	109	TB40138	10,50	87	133
TB40025	1,85	22	46	TB40063	4,25	43	75	TB40101	7,40	69	109	TB40139	10,60	87	133
TB40026	1,90	22	46	TB40064	4,30	47	80	TB40102	7,50	69	109	TB40140	10,70	94	142
TB40027	1,95	24	49	TB40065	4,40	47	80	TB40103	7,60	75	117	TB40141	10,75	94	142
TB40028	2,00	24	49	TB40066	4,50	47	80	TB40104	7,70	75	117	TB40142	10,80	94	142
TB40029	2,05	24	49	TB40067	4,60	47	80	TB40105	7,75	75	117	TB40143	10,90	94	142
TB40030	2,10	24	49	TB40068	4,70	47	80	TB40106	7,80	75	117	TB40144	11,00	94	142
TB40031	2,15	27	53	TB40069	4,75	47	80	TB40107	7,90	75	117	TB40145	11,10	94	142
TB40032	2,20	27	53	TB40070	4,80	52	86	TB40108	8,00	75	117	TB40146	11,20	94	142
TB40033	2,25	27	53	TB40071	4,90	52	86	TB40109	8,10	75	117	TB40147	11,25	94	142
TB40034	2,30	27	53	TB40072	5,00	52	86	TB40110	8,20	75	117	TB40148	11,30	94	142
TB40035	2,35	27	53	TB40073	5,10	52	86	TB40111	8,25	75	117	TB40149	11,40	94	142
TB40036	2,40	30	57	TB40074	5,20	52	86	TB40112	8,30	75	117	TB40150	11,50	94	142
TB40037	2,45	30	57	TB40075	5,25	52	86	TB40113	8,40	75	117	TB40151	11,60	94	142

TW104 - continuação

CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB40190	16,50	125	184	TB40197	18,25	135	198	TB40204	20,00	140	205	TB40211	23,50	145	220	TB40218	28,00	160	235
TB40191	16,75	125	184	TB40198	18,50	135	198	TB40205	20,50	140	210	TB40212	24,00	150	225	TB40219	29,00	165	240
TB40192	17,00	125	184	TB40199	18,75	135	198	TB40206	21,00	140	210	TB40213	24,50	150	225	TB40220	30,00	165	240
TB40193	17,25	130	191	TB40200	19,00	135	198	TB40207	21,50	140	215	TB40214	25,00	150	225	TB40221	32,00	175	250
TB40194	17,50	130	191	TB40201	19,25	140	205	TB40208	22,00	140	215	TB40215	25,50	155	230				
TB40195	17,75	130	191	TB40202	19,50	140	205	TB40209	22,50	145	220	TB40216	26,00	155	230				
TB40196	18,00	130	191	TB40203	19,75	140	205	TB40210	23,00	145	220	TB40217	27,00	160	235				

TW105

No rma: ANSI B 94.1 1 M
Material: H S S
Ponta: 118°
Acabamento: Brilhante



CÓDIGO	Ø (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)	CÓDIGO	Ø (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB40222	1/32"	13	35	TB40233	13/64"	64	94	TB40244	3/8"	95	130	TB40255	35/64"	127	173	TB40266	47/64"	135	198
TB40223	3/64"	20	45	TB40234	7/32"	66	97	TB40245	25/64"	98	133	TB40256	9/16"	127	173	TB40267	3/4"	140	205
TB40224	1/16"	23	48	TB40235	15/64"	69	100	TB40246	13/32"	101	136	TB40257	37/64"	127	173	TB40268	49/64"	140	205
TB40225	5/64"	26	52	TB40236	1/4"	72	104	TB40247	27/64"	103	140	TB40258	19/32"	137	186	TB40269	25/32"	140	205
TB40226	3/32"	33	58	TB40237	17/64"	75	107	TB40248	7/16"	106	143	TB40259	39/64"	137	186	TB40270	13/16"	140	210
TB40227	7/64"	39	69	TB40238	9/32"	77	110	TB40249	29/64"	109	146	TB40260	5/8"	137	186	TB40271	27/32"	140	215
TB40228	1/8"	42	71	TB40239	19/64"	80	113	TB40250	15/32"	113	149	TB40261	41/64"	137	186	TB40272	7/8"	140	215
TB40229	9/64"	45	74	TB40240	5/16"	83	116	TB40251	31/64"	114	152	TB40262	21/32"	137	186	TB40273	15/16"	150	225
TB40230	5/32"	52	80	TB40241	21/64"	86	119	TB40252	1/2"	118	156	TB40263	43/64"	148	200	TB40274	1"	155	230
TB40231	11/64"	55	84	TB40242	11/32"	90	124	TB40253	33/64"	127	173	TB40264	11/16"	148	200				
TB40232	3/16"	60	90	TB40243	23/64"	92	127	TB40254	17/32"	127	173	TB40265	23/32"	135	198				



TW204

Norma: D IN 340
Material: HSS
Ponta: 118°
Acabamento: Brilhante

RELAÇÃO DE DIÂMETROS



CÓDIGO	Ø (POL)	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB41056		1,00	33	56
TB41057		1,10	37	60
TB41058		1,20	41	65
TB41059		1,30	41	65
TB41060		1,40	45	70
TB41061		1,50	45	70
TB41220	1/16"	1,59	50	76
TB41062		1,60	50	76
TB41063		1,70	50	76
TB41064		1,75	53	80
TB41065		1,80	53	80
TB41066		1,90	53	80
TB41221	5/64"	1,98	56	85
TB41067		2,00	56	85
TB41068		2,05	56	85
TB41069		2,10	56	85
TB41070		2,15	59	90
TB41071		2,20	59	90
TB41072		2,25	59	90
TB41073		2,30	59	90
TB41222	3/32"	2,38	62	95
TB41074		2,40	62	95
TB41075		2,50	62	95
TB41076		2,55	62	95
TB41077		2,60	62	95
TB41078		2,65	62	95
TB41079		2,70	66	100
TB41080		2,75	66	100
TB41081		2,80	66	100
TB41082		2,85	66	100
TB41083		2,90	66	100
TB41084		3,00	66	100
TB41085		3,10	69	106
TB41224	1/8"	3,18	69	106
TB41086		3,20	69	106
TB41087		3,25	69	106
TB41088		3,30	69	106
TB41089		3,40	73	112
TB41090		3,50	73	112
TB41225	9/64"	3,57	73	112
TB41091		3,60	73	112
TB41092		3,70	73	112
TB41093		3,75	73	112
TB41094		3,80	78	119
TB41095		3,90	78	119
TB41226	5/32"	3,97	78	119
TB41096		4,00	78	119
TB41097		4,10	78	119
TB41098		4,20	78	119

CÓDIGO	Ø (POL)	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB41099		4,25	78	119
TB41100		4,30	82	126
TB41101		4,40	82	126
TB41102		4,50	82	126
TB41103		4,60	82	126
TB41104		4,70	82	126
TB41105		4,75	82	126
TB41228	3/16"	4,76	87	132
TB41106		4,80	87	132
TB41107		4,90	87	132
TB41108		5,00	87	132
TB41109		5,10	87	132
TB41229	13/64"	5,16	87	132
TB41110		5,20	87	132
TB41111		5,25	87	132
TB41112		5,30	87	132
TB41113		5,40	91	139
TB41114		5,50	91	139
TB41230	7/32"	5,56	91	139
TB41115		5,60	91	139
TB41116		5,70	91	139
TB41117		5,75	91	139
TB41118		5,80	91	139
TB41119		5,90	91	139
TB41120		6,00	91	139
TB41121		6,10	97	148
TB41122		6,20	97	148
TB41123		6,25	97	148
TB41124		6,30	97	148
TB41232	1/4"	6,35	97	148
TB41125		6,40	97	148
TB41126		6,50	97	148
TB41127		6,60	97	148
TB41128		6,70	97	148
TB41233	17/64"	6,75	102	156
TB41129		6,75	102	156
TB41130		6,80	102	156
TB41131		6,90	102	156
TB41132		7,00	102	156
TB41133		7,10	102	156
TB41234	9/32"	7,14	102	156
TB41134		7,20	102	156
TB41135		7,25	102	156
TB41136		7,30	102	156
TB41137		7,40	102	156
TB41138		7,50	102	156
TB41139		7,60	109	165
TB41140		7,70	109	165
TB41141		7,75	109	165

CÓDIGO	Ø (POL)	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB41142		7,80	109	165
TB41143		7,90	109	165
TB41144		8,00	109	165
TB41145		8,10	109	165
TB41146		8,20	109	165
TB41147		8,25	109	165
TB41148		8,30	109	165
TB41149		8,40	109	165
TB41150		8,50	109	165
TB41151		8,60	115	175
TB41152		8,70	115	175
TB41236	11/32"	8,73	115	175
TB41153		8,75	115	175
TB41154		8,80	115	175
TB41155		8,90	115	175
TB41156		9,00	115	175
TB41157		9,10	115	175
TB41158		9,20	115	175
TB41159		9,25	115	175
TB41160		9,30	115	175
TB41161		9,50	115	175
TB41237	3/8"	9,53	121	184
TB41162		9,60	121	184
TB41163		9,70	121	184
TB41164		9,75	121	184
TB41165		9,80	121	184
TB41166		9,90	121	184
TB41167		10,00	121	184
TB41168		10,10	121	184
TB41169		10,20	121	184
TB41170		10,25	121	184
TB41171		10,30	121	184
TB41238	13/32"	10,32	121	184
TB41172		10,40	121	184
TB41173		10,50	121	184
TB41174		10,60	121	184
TB41175		10,70	128	195
TB41176		10,75	128	195
TB41177		10,80	128	195
TB41178		11,00	128	195
TB41179		11,10	128	195
TB41239	7/16"	11,11	128	195
TB41180		11,20	128	195
TB41181		11,25	128	195
TB41182		11,30	128	195
TB41183		11,40	128	195
TB41184		11,50	128	195
TB41185		11,60	128	195
TB41186		11,70	128	195

CÓDIGO	Ø (POL)	Ø (MM)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB41187		11,75	128	195
TB41188		11,80	128	195
TB41189		11,90	134	205
TB41190		12,00	134	205
TB41191		12,25	134	205
TB41192		12,50	134	205
TB41242	1/2"	12,70	134	205
TB41193		12,75	134	205
TB41194		13,00	134	205
TB41196		13,50	140	214
TB41197		14,00	140	214
TB41244	9/16"	14,29	144	220
TB41199		14,50	144	220
TB41201		15,00	144	220
TB41203		15,50	149	227
TB41204		15,75	149	227
TB41246	5/8"	15,88	149	227
TB41205		16,00	149	227
TB41206		16,50	154	235
TB41207		17,00	154	235
TB41208		17,50	158	241
TB41209		18,00	158	241
TB41210		18,50	162	247
TB41211		19,00	162	247
TB41248	3/4"	19,05	166	254
TB41212		19,50	166	254
TB41213		20,00	166	254
TB41214		21,00	171	261
TB41215		22,00	176	268
TB41249	7/8"	22,23	177	268
TB41216		23,00	180	275
TB41217		24,00	185	282
TB41218		25,00	185	282
TB41251	1"	25,40	191	290

CLASSES DE MATERIAIS						AVANÇO POR VOLTA (MM)									PROFUNDIDADE DO FURO		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	Até 4xø	5 a 8xø	acima 8xø	
AÇOS																	
Usinagem Fácil Ressulfurado	Baixo Carbono	1110 - 1116 - 1119 - 1215	Sem Têmpera / Revenido	100 a 200 HB	21 - 40	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	○	
	Médio carbono	1132 - 1140 - 1151	Temperado e Revenido	175 a 225 HB	18 - 24	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	○	
Usinagem Fácil Chumbalois	Forjado Baixo Carbono	10L18 - 12L13 - 12L15	Sem Têmpera / Revenido	100 a 250 HB	18 - 43	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	○	
	Forjado Médio Carbono	10L45 - 10L50	Qualquer	125 a 225 HB	20 - 30	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	○	
			Temperado e Revenido	325 a 425 HB	15 - 18	0,015	0,050	0,075	0,113	0,150	0,170	0,190	0,240	●	●	○	
Aço Carbono	Forjado Baixo Carbono	1005 ao 1025	Qualquer	85 a 275 HB	20 - 29	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	●	●	○	
	Forjado Médio Carbono	1030 ao 1050	Sem Têmpera / Revenido	125 a 225 HB	17 - 26	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,400	●	●	○	
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	11 - 18	0,015	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	○	
	Forjado Alto Carbono	1060 ao 1572	Sem Têmpera / Revenido	175 a 225 HB	14 - 20	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,450	●	●	○	
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	9 - 17	0,015	0,050	0,075	0,113	0,150	0,190	0,230	0,280	●	●	○	
Chapas	Estrutural, naval, aeronáutica, laminada	HY80 - HY100 MIL-S-12560/16216	Recozido	200 a 250 HB	11 - 13	0,020	0,050	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	●	○	○	
			Temperado e Revenido	250 HB a 45 HRc	8 - 11	0,020	0,050	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,250	●	○	○	
Estrutural	Aço ao Carbono de alta resistência	30 - 42 - 50 - 65 - 70 100 - 185 - 210	Qualquer	100 a 150 HB	15 - 18	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	●	●	○	
			Temperado e Revenido	150 HB a 50 HRc	5 - 15	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102	○	○	○	
	Baixo Carbono	4012 - 4320 - 4620 - 4720 5015 - 8620 - 94B17 (similares)	Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	125 a 275 HB	18 - 23	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	●	●	○	
			Recozido														
			Normalizado	225 a 275 HB	15 - 18	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	○	
		Temperado e Revenido	275 a 425 HB	9 - 15	0,010	0,050	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,230	●	●	○		
Aço Ligado para Beneficiamento	Médio Carbono	1330 - 4027 - 4130 - 4140 4150 - 4340 - 4427 - 50B40 5060 - 5130 - 5135 - 5140 5160 - 8625 - 8630 - 8640 86B45 - 94B30 - 9260 (similares)	Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	125 a 225 HB	19 - 21	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,400	●	●	○	
			Recozido														
			Normalizado	225 a 275 HB	16 - 18	0,015	0,050	0,090	0,115	0,140	0,170	0,200	0,230	●	●	○	
		Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	3 - 15	0,015	0,025	0,025	0,025	0,025	0,038	0,050	0,075					
	Alto Carbono	50100 - 51100 52100 - M50 (similares)	Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	175 a 225 HB	16 - 17	0,025	0,075	0,150	0,215	0,280	0,320	0,360	0,400	●	●	○	
			Recozido														
			Normalizado	225 a 275 HB	14 - 15	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	○	
		Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	3 - 11	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	●	○		
Alta Resistência	Alta Resistência Mecânica	300M - 4330V - 4340 4340Si - 98BV40 - D6ac HP9-4-25 HP9-4-45	Recozido	225 a 300 HB	14 - 16	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	○	
			Normalizado	300 a 400 HB	9 - 11	0,012	0,050	0,102	0,126	0,150	0,180	0,210	0,250	●	●	○	
			Temperado e Revenido	43 a 52 HRc	3 - 6	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	●	○	
Aço Ferramenta	Aços Rápidos	M1 - M2 - M35 - T15 - M42	Recozido	200 a 275 HB	8 - 14	0,025	0,050	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	○	
	Trabalho a Quente	H10 - H11 - H12 H13 - H19 - H22 H25 - H42		150 a 200 HB	17 - 19	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	0,190	0,230	0,280	●	●	○	
				200 a 250 HB	14 - 16	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	●	●	○	
				325 a 375 HB	11 - 13	0,012	0,050	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	○	
			48 a 52 HRc	5 - 7	0,012	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	○	○		
	Trabalho a Frio	A2 - A4 - A7 - A10 - D2 - D3 D7 - O1 - O6 (similares)	Recozido	200 a 250 HB	9 - 14	0,025	0,025	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	○	
		Resistente ao Choque	S1 - S2 - S5 - S6 - S7	Recozido	175 a 225 HB	16 - 18	0,025	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	○
	Aço para Moldes	P2 - P4 - P5 - P20 - P21	100 a 200 HB		18 - 23	0,025	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	○	
	NÍQUEL																
Não Ligado	Puro		Recozido	80 a 170 HB	19 - 22	0,010	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450	○	○	○	
Ligas de Média a Alta Resistência	Monel		Qualquer	115 a 240 HB	16 - 18	0,010	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	○	○	○	
	Inconel		Solubilizado e Envelhecido	200 a 400 HB	5 - 6	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,200	○	○	○	
	Hastelloy			140 a 375 HB	2 - 6	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,180	○	○	○	

LEGENDA

- EXCELENTE PARA APLICAÇÃO
- ◐ BOM PARA APLICAÇÃO
- ◑ NÃO RECOMENDADO
- NÃO SE APLICA

CLASSES DE MATERIAIS						AVANÇO POR VOLTA (MM)										PROFUNDIDADE DO FURO		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	Até 4x	5 a 8x	acima 8x		
AÇO INOX																		
Usinagem Fácil	Ferrítico e Austenítico	430F - 303P6 303MA - 303SE	Recozido	135 a 185 HB	30 - 50	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450					
	Martensítico	416 - 416SE - 420F Se 440F (similares)	Temperado e Revenido	135 a 240 HB 275 a 425 HB	38 - 44 14 - 38	0,025 0,025	0,075 0,600	0,150 0,090	0,200 0,120	0,250 0,150	0,305 0,175	0,360 0,200	0,450 0,250					
Série 400	Ferrítico	405 - 409 - 429 - 430 436 - 446 (similares)	Recozido	135 a 185 HB	19 - 21	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300					
Série 300	Austenítico	301 - 304 - 304L - 308 - 321 347 - 348 - 385 - 302B 310 - 316 (similares)	Qualquer	135 a 275 HB	15 - 18	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300					
Endurecível	Martensítico	403 - 410 - 420 - 422 501 - 502 (similares)	Recozido	135 a 225 HB	17 - 20	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	13 - 17	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	0,102	0,102	0,102					
FERRO FUNDIDO																		
Cinzento	Ferrítico	ASTM A48: Classes 20 - 25	Recozido	120 a 150 HB	27 - 49	0,025	0,075	0,150	0,225	0,300	0,375	0,450	0,550					
	Perlítico	ASTM A48: Classes 30 - 35 40 - 45 - 50	Fundido	160 a 260 HB	17 - 32	0,025	0,060	0,110	0,180	0,250	0,300	0,350	0,450					
	Perlítico Endurecido	ASTM A48: Classes 55 - 60	Qualquer	250 a 320 HB	14 - 16	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300					
Nodular / Dúctil	Ferrítico	ASTM A395	Fundido	185 a 255 HB	17 - 29	0,025	0,060	0,110	0,155	0,200	0,300	0,400	0,400					
	Ferrítico / Perlítico / Martensítico	ASTM A536	Recozido	140 a 190 HB	26 - 35	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
			Fundido	190 a 260 HB	15 - 21	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300					
			Temperado e Revenido	270 a 400 HB	6 - 14	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	0,116	0,130	0,150					
Maleável	Ferrítico	ASTM A47 - A602	Maleabilizado	110 a 160 HB	39 - 41	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
	Perlítico	ASTM A47 - A220 / A602	Maleabilizado e Tratado	160 a 240 HB	26 - 30	0,025	0,060	0,130	0,170	0,210	0,245	0,280	0,350					
	Martensítico	ASTM A47 - A220 / A602		200 a 320 HB	18 - 27	0,012	0,050	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,150					
Branco	Resistente Abrasão	ASTM A532	Recozido	400 HB	4 - 6	0,008	0,050	0,075	0,089	0,102	0,116	0,130	0,130					
ALUMÍNIO																		
Ligado	Ligas ao Magnésio / Mg-Si (forjadas)	5050 - 5456 - 6061 6262 - 7050 (similares)	Trefilado a Frio	30 a 80 HB	43 - 105	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500					
			Solubilizado e Envelhecido	75 a 125 HB	43 - 84	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500					
	Ligas ao Silício / Al-Si (fundidas)	308.0 - A332.0 355.0 - C443.0 (similares)		Fundido	70 a 125 HB	43 - 105	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
		40 a 100 HB	27 - 90		0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500						
	Ligas de Alta Resistência	390.0 - 392.0 (similares)		40 a 100 HB	8 - 15	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500					
				Solubilizado e Envelhecido	70 a 125 HB	8 - 14	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
COBRE																		
Cobre Ligado	Baixa Liga/Cavaco extra-longo		Fundido	40 a 150 HB	43 - 60	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
Latões e Bronzes	Cavaco médio		Forjado	60 a 100 Rb	15 - 45	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
Latões	Cavaco médio/curto			60 a 100 Rb	15 - 45	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
Bronze	Cavaco curto			60 a 100 Rb	15 - 45	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400					
TITÂNIO																		
Não Ligado	Puro		Fundido	110 a 170 HB	24 - 34	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300					
Ligado	Alfa Ligas / Beta Ligas		Recozido	150 a 200 HB	18 - 34	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300					
				200 a 350 HB	8 - 18	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102					
PLÁSTICOS																		
Termo-Fibrosos	Poliétileno, Acrílicos			60 R _M a 120 R _R	20 - 60	0,025	0,050	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,200					
Termo-Ajustáveis	Resinosos, Nylon																	

CONJUNTOS
TW104 / TW105 / TW204

CONJUNTO EM ESTOJO ABS ALTO IMPACTO

cód. TB14891

TW104
Milímetros

13
PEÇAS

Ø 1,5 A 6,5mm

cód. TB14892

TW104
Milímetros

19
PEÇAS

Ø 1,0 A 10,0mm

cód. TB14893

TW104
Milímetros

19
PEÇAS

Ø 1,0 A 10,0 mm

cód. TB14894

TW104
Milímetros

25
PEÇAS

Ø 1,0 A 13,0 mm

cód. TB14895

TW105
Milímetros

13
PEÇAS

Ø 1/16" A 1/4"

cód. TB14896

TW105
Milímetros

21
PEÇAS

Ø 1/16" A 3/8"

cód. TB14897

TW105
Polegadas

21
PEÇAS

cód. TB14898

TW105
Polegadas

29
PEÇAS

INSTRUÇÕES PARA REAFIAÇÃO

Manter ângulo de ponta com 118° +/- 3°

Manter ângulo da aresta transversal com 130° +/- 5°

A: Ângulo de folga da afiação varia de 7° a 20° em função do Ø:

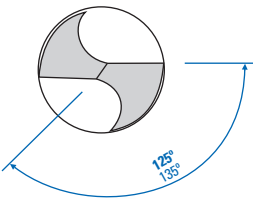
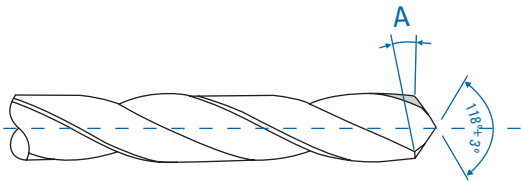
Ø 1,00 a Ø 2,40 => 13° a 20°

Ø 2,50 a Ø 3,00 => 11° a 16°

Ø 3,10 a Ø 6,30 => 9° a 14°

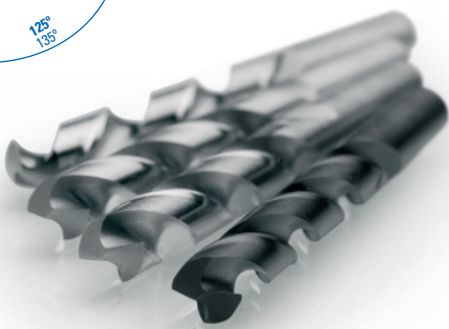
Ø 6,40 a Ø 8,70 => 8° a 13°

Ø 8,80 a Ø 13,00 => 7° a 11°



CUIDADOS AO FAZER REAFIAÇÕES REAFIAÇÕES DE PONTA E REDUÇÃO DE NÚCLEO:

- Usar sempre rebolo de granulação fina
- Retificar lentamente para evitar queimas superficiais e perda de propriedades e dureza





BROCAS PARA
MATERIAIS DE
ALTA RESISTÊNCIA



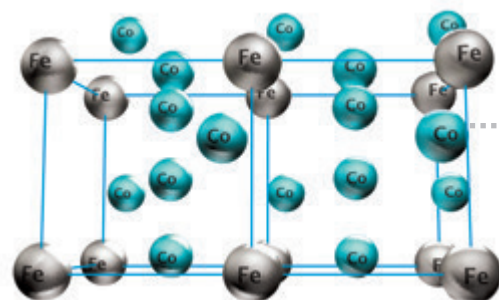
TW301
TW321

**PARA FURAR MATERIAIS DE ALTA RESISTÊNCIA
OU EM CONDIÇÕES EXTREMAS, UTILIZE NOSSA GAMA DE SOLUÇÕES.
ALTA PERFORMANCE COM MÁXIMA ECONOMIA NO SEU PROCESSO.**

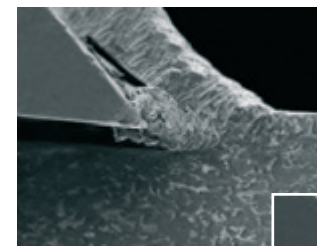
Conheça suas características:

AÇO RÁPIDO AO COBALTO (8%)

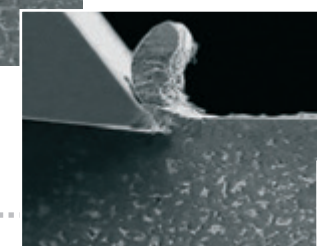
Possui excelente resistência ao desgaste por abrasão, assim como melhor estabilidade à temperaturas de trabalho elevadas. Como resultado, é possível operar com parâmetros de corte mais rápidos, sem comprometer a vida útil da ferramenta.



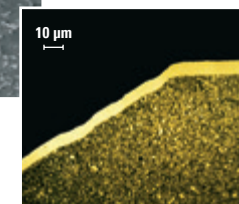
VISTA MICROSCÓPICA DO CORTE



STANDARD



LENOX-TWILL



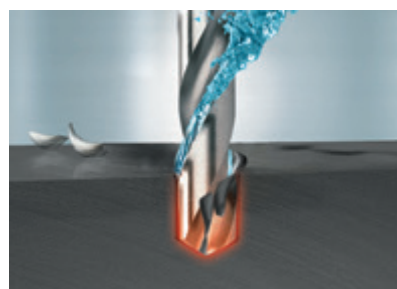
REVESTIMENTO DE TITÂNIO

As arestas de corte (área de desgaste da ferramenta) são revestidas com nitreto de titânio. Este tratamento aumenta consideravelmente a dureza superficial da ferramenta (chega a 80 HRc – maior que a dureza do metal duro), ao mesmo tempo em que reduz o atrito com o material usinado (menor geração de calor).

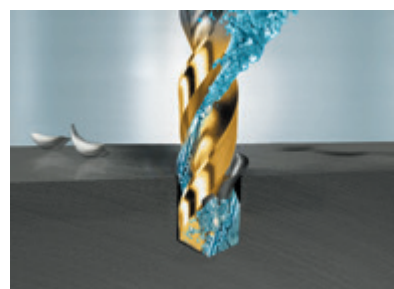
Como resultado, a vida útil da ferramenta aumenta até 5 vezes em comparação à mesma ferramenta sem revestimento.

CANAIS COM GEOMETRIA PARABÓLICA

Proporcionam maior espaço para escoamento do cavaco e melhor acesso do fluido até a aresta de corte. A combinação destes fatores permite uma furação ininterrupta, sem necessidade de pica-pau, especialmente em furações profundas (acima de 4xD).



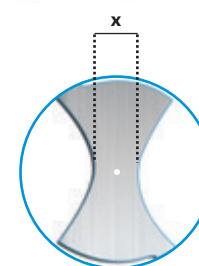
STANDARD



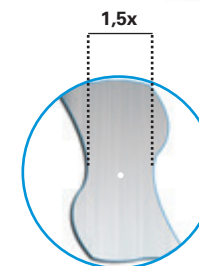
LENOX-TWILL

NÚCLEO REFORÇADO

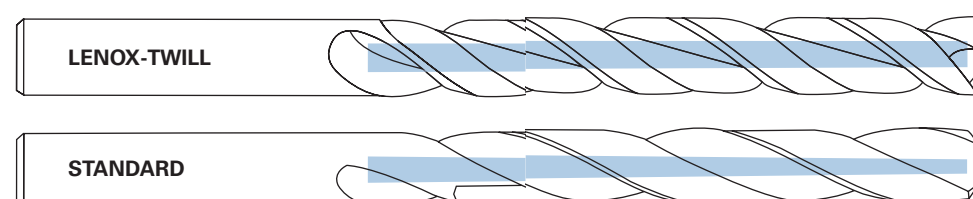
A espessura aumentada do núcleo, combinada com o afinamento progressivo em direção à ponta, permite maior rigidez e estabilidade da ferramenta, resultando em furos com melhor precisão dimensional.



STANDARD

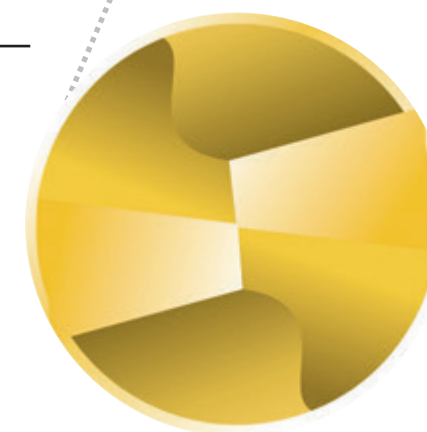


LENOX-TWILL



AFIAÇÃO ESPECIAL

A afiação cruzada da ponta a 130° gera menor esforço de corte e uma rápida dispersão do calor, permitindo a utilização da ferramenta em aplicações com limitado acesso de fluido de corte.





MAIOR PRODUTIVIDADE. MAIOR DURABILIDADE.

Mais furos por hora ou mais furos por broca? Você escolhe.
E se quiser os dois, oferecemos também a melhor relação CUSTO x BENEFÍCIO.

STANDARD

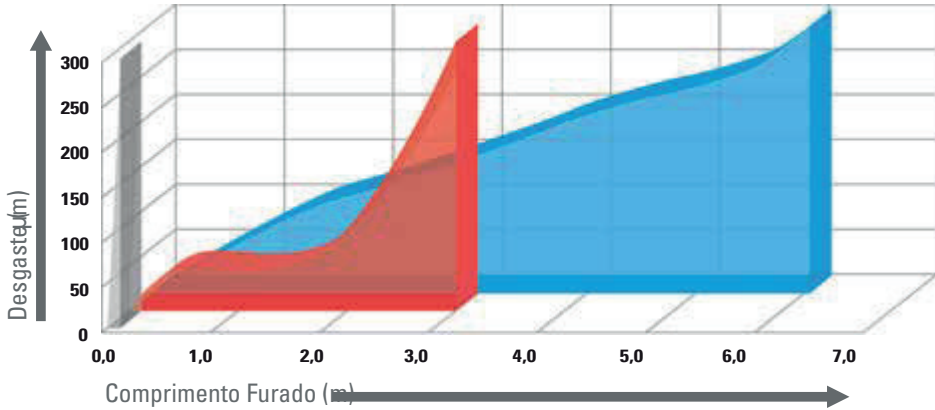
Standard
Vc = 20 m/min
0,10 m furados
63 furos/hora

PRODUTIVIDADE

TW201
Vc = 40 m/min
3,05 m furados
127 furos/hora

DURABILIDADE

TW201
Vc = 20 m/min
6,0 m furados
63 furos/hora



Material: AISI P20 (30 Hrc) - Diâmetro: 1/4" (6,35 mm) - Profundidade: 2" (50,8 mm) - Tipo de Furo: Passante - Velocidade Corte: ver Vc Avanço: 0,06 mm/rotação

MELHOR ACABAMENTO

Ao desgastar, as brocas standard tendem a deixar rebarbas na saída do furo na forma de "coroas", que precisam ser removidas em operação posterior. Graças à sua geometria otimizada, as brocas Lenox-Twill furam o material com 2,5 vezes menos força, possibilitando uma saída suave e acabamento mais liso na superfície oposta.

STANDARD

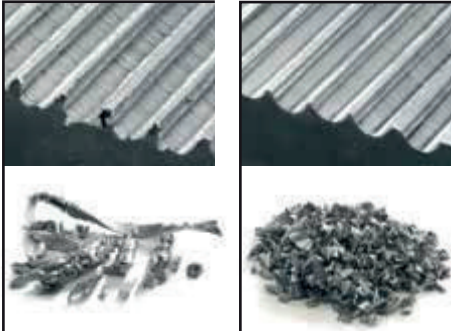
LENOX-TWILL

MENOR RUGOSIDADE

A quebra e remoção mais eficiente do cavaco, associadas à redução dos esforços de corte, permitem um acabamento superficial mais liso e uniforme.

STANDARD

LENOX-TWILL

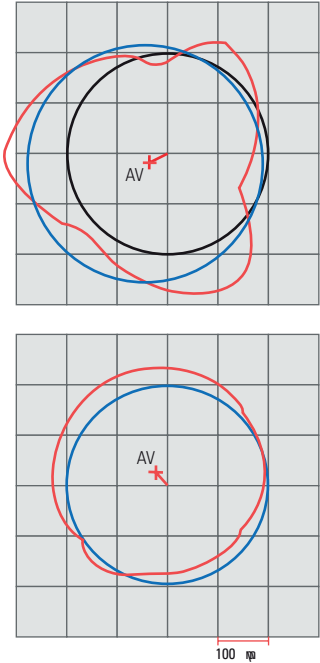


MELHOR PRECISÃO DIMENSIONAL

Devido à sua alta rigidez, as brocas para materiais de alta resistência Lenox-Twill proporcionam furos com maior precisão de diâmetro, melhor circularidade e paralelismo.

STANDARD

LENOX-TWILL



TW301

Norma: DIN 1869/1
Material: HSCO
Ponta: 130° Split Point
Acabamento: TiN



Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41724		1,50	75	115
TB41730		2,00	85	125
TB41807	3/32"	2,38	100	150
TB41736		2,50	100	150
TB41737		2,60	100	150
TB41742		3,00	100	150
TB41808	1/8"	3,18	105	155
TB41744		3,20	105	155
TB41748		3,50	115	165
TB41809	5/32"	3,97	120	175
TB41754		4,00	120	175

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41756		4,20	120	175
TB41758		4,30	125	185
TB41760		4,50	125	185
TB41810	3/16"	4,76	135	195
TB41766		5,00	135	195
TB41772		5,50	140	205
TB41778		6,00	140	205
TB41811	1/4"	6,35	150	215
TB41784		6,50	150	215
TB41788		6,80	155	225
TB41790		7,00	155	225

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41792		7,50	155	225
TB41812	5/16"	7,94	165	240
TB41794		8,00	165	240
TB41796		8,50	165	240
TB41798		9,00	175	250
TB41799		9,50	175	250
TB41813	3/8"	9,53	185	265
TB41800		10,00	185	265
TB41801		10,50	185	265
TB41802		11,00	195	280
TB41803		11,50	195	280

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41804		12,00	205	295
TB41805		12,50	205	295
TB41814	1/2"	12,70	205	295
TB41806		13,00	205	295

TW321

Norma: DIN 1869/3
Material: HSCO
Ponta: 130° Split Point
Acabamento: TiN



Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41904	3/32"	2,38	153	225
TB41879		2,50	160	240
TB41880		3,00	160	240
TB41905	1/8"	3,18	170	250
TB41881		3,50	180	265
TB41906	5/32"	3,97	190	280
TB41882		4,00	190	280
TB41883		4,50	200	295
TB41907	3/16"	4,76	210	315

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41884		5,00	210	315
TB41885		5,50	225	330
TB41886		6,00	225	330
TB41908	1/4"	6,35	235	350
TB41887		6,50	235	350
TB41888		7,00	250	370
TB41889		7,50	250	370
TB41909	5/16"	7,94	265	390
TB41890		8,00	265	390

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41891		8,50	265	390
TB41892		9,00	280	410
TB41893		9,50	280	410
TB41910	3/8"	9,53	295	430
TB41894		10,00	295	430
TB41895		10,50	295	430
TB41896		11,00	310	455
TB41897		11,50	310	455
TB41898		12,00	330	480

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
TB41899		12,50	330	480
TB41911	1/2"	12,70	330	480
TB41900		13,00	330	480
TB41901		14,00	352	500
TB41902		15,00	377	525
TB41912	5/8"	15,88	377	525
TB41903		16,00	402	550



RECOMENDAÇÃO DE PARÂMETROS DE CORTE
POR TIPO DE MATERIAL
TW302 / TW321

CLASSES DE MATERIAIS							AVANÇO POR VOLTA (MM)								PROFUNDIDADE DO FURO		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	Até 4x8	5 a 8x8	acima 8x8	
AÇOS																	
Usinagem Fácil Ressulfurado	Baixo Carbono	1110 - 1116 - 1119 - 1215	Sem Têmpera/Revenido	100 a 200 HB	27 - 52	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	●	
	Médio carbono	1132 - 1140 - 1151		175 a 225 HB	23 - 31	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	●	
			Temperado e Revenido	275 a 375 HB	14 - 27	0,015	0,075	0,130	0,205	0,280	0,380	0,480	0,450	●	●	●	
Usinagem Fácil Chumbalois	Forjado Baixo Carbono	10L18 - 12L13 - 12L15	Sem Têmpera/Revenido	100 a 250 HB	23 - 56	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	●	
				125 a 225 HB	26 - 39	0,025	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	●	
	Forjado Médio Carbono	10L45 - 10L50	Qualquer	225 a 325 HB	26 - 30	0,015	0,075	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	●	●	●	
Aço Carbono			Temperado e Revenido	325 a 425 HB	20 - 23	0,015	0,050	0,075	0,113	0,150	0,170	0,190	0,240	●	●	●	
	Forjado Baixo Carbono	1005 ao 1025	Qualquer	85 a 275 HB	26 - 38	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	●	●	●	
	Forjado Médio Carbono	1030 ao 1050	Sem Têmpera/Revenido	125 a 225 HB	22 - 34	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,400	●	●	●	
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	14 - 23	0,015	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	●	
Chapas	Forjado Alto Carbono	1060 ao 1572	Sem Têmpera/Revenido	175 a 225 HB	18 - 26	0,025	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,450	●	●	●	
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	12 - 22	0,015	0,050	0,075	0,113	0,150	0,190	0,230	0,280	●	●	●	
	Estrutural, naval, aeronáutica, laminada	HY80 - HY100 MIL-S-12560/16216	Recozido	200 a 250 HB	14 - 17	0,020	0,050	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	●	○	○	
Estrutural			Temperado e Revenido	250 HB a 45 HRc	10 - 14	0,020	0,050	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,250	●	○	○	
	Aço ao Carbono de alta resistência	30 - 42 - 50 - 65 - 70 100 - 185 - 210	Qualquer	100 a 150 HB	20 - 23	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	●	●	●	
Aço Ligado para Beneficiamento			Temperado e Revenido	150 HB a 50 HRc	7 - 20	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102	●	●	●	
	Baixo Carbono	4012 - 4320 - 4620 - 4720 5015 - 8620 - 94B17 (similares)	Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	125 a 275 HB	23 - 30	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	●	●	●	
			Recozido														
			Normalizado	225 a 275 HB	20 - 23	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	●	
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	12 - 20	0,010	0,050	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,230	●	●	●	
			Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	125 a 225 HB	25 - 27	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,400	●	●	●	
			Recozido														
			Normalizado	225 a 275 HB	21 - 23	0,015	0,050	0,090	0,115	0,140	0,170	0,200	0,230	●	●	●	
			Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	4 - 20	0,015	0,025	0,025	0,025	0,025	0,038	0,050	0,075	●	●	●	
			Laminado a Quente														
			Trefilado a Frio	175 a 225 HB	21 - 22	0,025	0,075	0,150	0,215	0,280	0,320	0,360	0,400	●	●	●	
		Recozido															
		Normalizado	225 a 275 HB	18 - 20	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	●		
		Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRc	4 - 14	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	●	●		
		Recozido	225 a 300 HB	18 - 21	0,025	0,075	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	●	●	●		
Alta Resistência	Alta Resistência Mecânica	300M - 4330V - 4340 4340Si - 98BV40 - D6ac HP9-4-25 HP9-4-45	Normalizado	300 a 400 HB	12 - 14	0,012	0,050	0,102	0,126	0,150	0,180	0,210	0,250	●	●	●	
			Temperado e Revenido	43 a 52 HRc	4 - 8	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	●	●	
Aço Ferramenta	Aços Rápidos	M1 - M2 - M35 - T15 - M42	Recozido	200 a 275 HB	10 - 18	0,025	0,050	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	●	
		150 a 200 HB		22 - 25	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	0,190	0,230	0,280	●	●	●		
	Trabalho a Quente	H10 - H11 - H12 H13 - H19 - H22 H25 - H42	200 a 250 HB	18 - 21	0,025	0,050	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	●	●	●		
			325 a 375 HB	14 - 17	0,012	0,050	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	●		
			48 a 52 HRc	7 - 9	0,012	0,025	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	●	●	●		
	Trabalho a Frio	A2 - A4 - A7 - A10 - D2 - D3 D7 - O1 - O6 (similares)	Recozido	200 a 250 HB	12 - 18	0,025	0,025	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	●	●	●	
	Resistente ao Choque	S1 - S2 - S5 - S6 - S7		175 a 225 HB	21 - 23	0,025	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	●	
Aço para Moldes	P2 - P4 - P5 - P20 - P21	100 a 200 HB		23 - 30	0,025	0,050	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	●	●	●		
NÍQUEL																	
Não Ligado	Puro		Recozido	80 a 170 HB	25 - 29	0,010	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450	●	●	●	
Ligas de Média a Alta Resistência	Monel		Qualquer	115 a 240 HB	21 - 23	0,010	0,075	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	●	●	●	
	Inconel		Solubilizado e Envelhecido	200 a 400 HB	7 - 8	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,200	●	●	●	
	Hastelloy			140 a 375 HB	3 - 8	0,010	0,050	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,180	●	●	●	

CLASSES DE MATERIAIS							AVANÇO POR VOLTA (MM)								PROFUNDIDADE DO FURO		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	1,59 mm 1/16"	3,17 mm 1/8"	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	Até 4x8	5 a 8x8	acima 8x8	
AÇO INOX																	
Usinagem Fácil	Ferrítico e Austenítico	430F - 303P6 303MA - 303SE	Recozido	135 a 185 HB	39 - 65	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450				
	Martensítico	416 - 416SE - 420F Se 440F (similares)		135 a 240 HB	49 - 57	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450				
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	18 - 49	0,025	0,600	0,090	0,120	0,150	0,175	0,200	0,250				
Série 400	Ferrítico	405 - 409 - 429 - 430 436 - 446 (similares)	Recozido	135 a 185 HB	25 - 25	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300				
Série 300	Austenítico	301 - 304 - 304L - 308 - 321 347 - 348 - 385 - 302B 310 - 316 (similares)	Qualquer	135 a 275 HB	20 - 23	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300				
Endurecível	Martensítico	403 - 410 - 420 - 422 501 - 502 (similares)	Recozido	135 a 225 HB	22 - 26	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	17 - 22	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	0,102	0,102	0,102				
FERRO FUNDIDO																	
Cinzeno	Ferrítico	ASTM A48: Classes 20 - 25	Recozido	120 a 150 HB	35 - 64	0,025	0,075	0,150	0,225	0,300	0,375	0,450	0,550				
	Perlítico	ASTM A48: Classes 30 - 35 40 - 45 - 50	Fundido	160 a 260 HB	22 - 42	0,025	0,060	0,110	0,180	0,250	0,300	0,350	0,450				
	Perlítico Endurecido	ASTM A48: Classes 55 - 60	Qualquer	250 a 320 HB	18 - 21	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300				
Nodular / Dúctil	Ferrítico	ASTM A395	Fundido	185 a 255 HB	22 - 38	0,025	0,060	0,110	0,155	0,200	0,300	0,400	0,400				
	Ferrítico / Perlítico / Martensítico	ASTM A536	Recozido	140 a 190 HB	34 - 46	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
			Fundido	190 a 260 HB	20 - 27	0,025	0,050	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300				
			Temperado e Revenido	270 a 400 HB	8 - 18	0,012	0,025	0,050	0,076	0,102	0,116	0,130	0,150				
Maleável	Ferrítico	ASTM A47 - A602	Maleabilizado	110 a 160 HB	51 - 53	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
	Perlítico	ASTM A47 - A220 / A602	Maleabilizado e Tratado	160 a 240 HB	34 - 39	0,025	0,060	0,130	0,170	0,210	0,245	0,280	0,350				
	Martensítico	ASTM A47 - A220 / A602		200 a 320 HB	23 - 35	0,012	0,050	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,150				
Branco	Resistente Abrasão	ASTM A532	Recozido	400 HB	5 - 8	0,008	0,050	0,075	0,089	0,102	0,116	0,130	0,130				
ALUMÍNIO																	
Ligado	Ligas ao Magnésio / Mg-Si (forjadas)	5050 - 5456 - 6061 6262 - 7050 (similares)	Trefilado a Frio	30 a 80 HB	56 - 137	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
			Solubilizado e Envelhecido	75 a 125 HB	56 - 109	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
	Ligas ao Silício / Al-Si (fundidas)	308.0 - A332.0 355.0 - C443.0 (similares)		Fundido	70 a 125 HB	35 - 117	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500			
			40 a 100 HB		56 - 137	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
	Ligas de Alta Resistência	390.0 - 392.0 (similares)	Solubilizado e Envelhecido	40 a 100 HB	10 - 20	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
				70 a 125 HB	10 - 18	0,025	0,075	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500				
COBRE																	
Cobre Ligado	Baixa Liga/Cavaco extra-longo		Fundido	40 a 150 HB	56 - 78	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
Latões e Bronzes	Cavaco médio		Forjado	60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
	Latões	Cavaco médio/curto		60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
Bronze		Cavaco curto		60 a 100 Rb	20 - 59	0,025	0,075	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400				
TITÂNIO																	
Não Ligado	Puro		Fundido	110 a 170 HB	31 - 44	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300				
Ligado	Alfa Ligas / Beta Ligas		Recozido	150 a 200 HB	23 - 44	0,013	0,050	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300				
		200 a 350 HB		10 - 23	0,010	0,025	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102					
PLÁSTICOS																	
Termo-Fibrosos	Polietileno, Acrílicos		60 R _M a 120 R _R	26 - 78	0,025	0,050	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,200					
Termo-Ajustáveis	Resinosos, Nylon																



BROCAS CÔNICAS



TW400
TW414

VERSATILIDADE DE APLICAÇÃO COM EXCELENTE RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO

AS BROCAS CÔNICAS LENOX-TWILL SÃO IDEAIS PARA PROCESSOS QUE EXIGEM ESTABILIDADE DA FERRAMENTA E FUROS COM BOA TOLERÂNCIA DIMENSIONAL. SUA CONSTRUÇÃO ROBUSTA E GEOMETRIA 100% RETIFICADA GARANTEM UM DESEMPENHO EFICIENTE EM UMA AMPLA GAMA DE MATERIAIS.

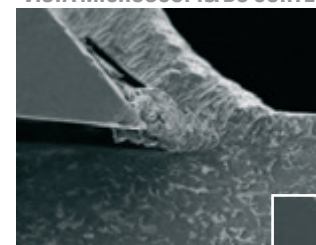
Conheça suas características:

AÇO RÁPIDO

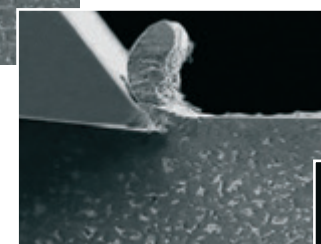
Fabricadas em aço rápido (HSS) com tratamento térmico especial, que proporciona alta dureza e tenacidade à ferramenta.



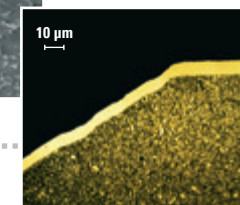
VISTA MICROSCÓPIA DO CORTE



STANDARD



LENOX-TWILL



REVESTIMENTO DE TITÂNIO

As arestas de corte (área de desgaste da ferramenta) são revestidas com nitreto de titânio. Este tratamento aumenta consideravelmente a dureza superficial da ferramenta (chega a 80 HRc – maior que a dureza do metal duro), ao mesmo tempo em que reduz o atrito com o material usinado (menor geração de calor).

Como resultado, a vida útil da ferramenta aumenta até 5 vezes em comparação à mesma ferramenta sem revestimento.

CORPO

O corpo é retificado a partir de blanks de aço rápido inteiriços, ou seja, a haste da broca não é soldada. Este processo garante excelente rigidez e concentricidade da ferramenta.



GEOMETRIA TIPO N

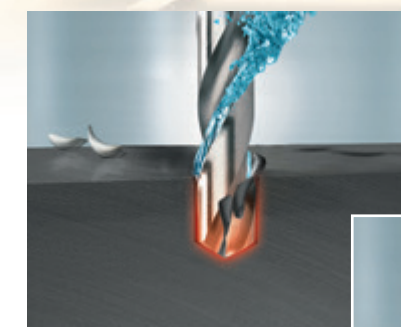
Retificada com máxima precisão e simetria, garantindo excelente estabilidade operacional e eficiente remoção de cavacos.

Disponível nas normas DIN 345 e DIN 341.

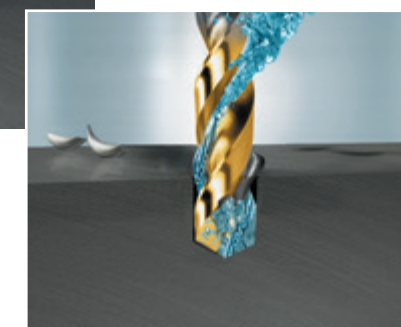


GEOMETRIA PARABÓLICA

Proporciona maior espaço para escoamento do cavaco e melhor acesso do fluido até a aresta de corte. A combinação destes fatores permite uma furação ininterrupta, sem necessidade de pica-pau, especialmente em furações profundas (acima de 4xD). Disponível nas normas DIN 1870/1 e DIN 1870/2.



STANDARD

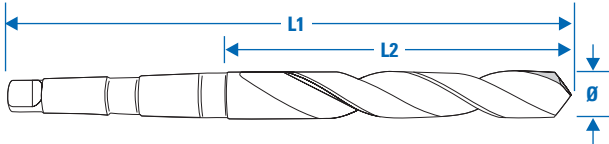


LENOX-TWILL



RELAÇÃO DE DIÂMETRO
TW404 / TW414

BROCAS CÔNICAS



Diâmetro (mm)		Tolerância h8 (mm)
> 3,000	a 6,000	+0,000 / -0,018
> 6,000	a 10,000	+0,000 / -0,022
> 10,000	a 18,000	+0,000 / -0,027
> 18,000	a 30,000	+0,000 / -0,033
> 30,000	a 50,000	+0,000 / -0,039
> 50,000	a 80,000	+0,000 / -0,046

TW404

Noma: DIN 345
Material: HSS
Ponta: 118°
Acabamento: TIN (até diâmetro de 26,00 mm)



Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB41913		6,00	57	138	1
TB42212	1/4"	6,35	63	144	1
TB41919		6,50	63	144	1
TB42213	17/64"	6,75	69	150	1
TB41922		6,75	69	150	1
TB41923		6,80	69	150	1
TB41925		7,00	69	150	1
TB42214	9/32"	7,14	69	150	1
TB41931		7,50	69	150	1
TB42215	5/16"	7,94	75	156	1
TB41937		8,00	75	156	1
TB42216	21/64"	8,33	75	156	1
TB41943		8,50	75	156	1
TB42217	11/32"	8,73	81	162	1
TB41949		9,00	81	162	1
TB41955		9,50	81	162	1
TB42219	3/8"	9,53	87	168	1
TB41961		10,00	87	168	1
TB41963		10,20	87	168	1
TB42221	13/32"	10,32	87	168	1
TB41967		10,50	87	168	1
TB42222	27/64"	10,72	94	175	1
TB41973		11,00	94	175	1
TB42223	7/16"	11,11	94	175	1
TB41979		11,50	94	175	1
TB42225	15/32"	11,91	101	182	1
TB41985		12,00	101	182	1
TB41992		12,50	101	182	1
TB42227	1/2"	12,70	101	182	1
TB41997		13,00	101	182	1
TB42229	17/32"	13,49	108	189	1
TB42003		13,50	108	189	1
TB42009		14,00	108	189	1
TB42012		14,25	114	212	2
TB42231	9/16"	14,29	114	212	2
TB42015		14,50	114	212	2
TB42018		14,75	114	212	2
TB42020		14,90	114	212	2
TB42021		15,00	114	212	2
TB42233	19/32"	15,08	120	218	2
TB42027		15,50	120	218	2
TB42235	5/8"	15,88	120	218	2
TB42033		16,00	120	218	2
TB42236	41/64"	16,27	125	223	2
TB42039		16,50	125	223	2
TB42237	21/32"	16,67	125	223	2
TB42045		17,00	125	223	2
TB42239	11/16"	17,46	130	228	2
TB42051		17,50	130	228	2
TB42240	45/64"	17,86	130	228	2
TB42057		18,00	130	228	2
TB42241	23/32"	18,26	135	233	2
TB42063		18,50	135	233	2
TB42069		19,00	135	233	2
TB42243	3/4"	19,05	140	238	2
TB42244	49/64"	19,45	140	238	2
TB42075		19,50	140	238	2
TB42245	25/32"	19,84	140	238	2
TB42081		20,00	140	238	2
TB42246	51/64"	20,24	145	243	2
TB42087		20,50	145	243	2
TB42247	13/16"	20,64	145	243	2
TB42093		21,00	145	243	2
TB42249	27/32"	21,43	150	248	2
TB42099		21,50	150	248	2
TB42105		22,00	150	248	2
TB42251	7/8"	22,23	150	248	2
TB42107		22,50	155	253	2
TB42252	57/64"	22,62	155	253	3
TB42109		23,00	155	253	2
TB42111		23,50	155	276	3
TB42255	15/16"	23,81	160	281	3
TB42113		24,00	160	281	3
TB42115		24,50	160	281	3
TB42257	31/32"	24,61	160	281	3
TB42117		25,00	160	281	3
TB42258	63/64"	25,00	160	281	3
TB42259	1"	25,40	165	286	3
TB42119		25,50	165	286	3
TB42260	1.1/64"	25,80	165	286	3
TB42121		26,00	165	286	3
TB42261	1.1/32"	26,19	165	286	3
TB42123		26,50	165	286	3
TB42263	1.1/16"	26,99	170	291	3
TB42125		27,00	170	291	3
TB42127		27,50	170	291	3
TB42265	1.3/32"	27,78	170	291	3
TB42129		28,00	170	291	3
TB42131		28,50	175	296	3
TB42267	1.1/8"	28,58	175	296	3
TB42133		29,00	175	296	3
TB42269	1.5/32"	29,37	175	296	3
TB42135		29,50	175	296	3
TB42137		30,00	175	296	3
TB42271	1.3/16"	30,16	180	301	3
TB42139		30,50	180	301	3
TB42141		31,00	180	301	3
TB42274	1.15/64"	31,35	180	301	3
TB42143		31,50	180	301	3
TB42275	1.1/4"	31,75	185	306	3
TB42145		32,00	185	334	4
TB42147		32,50	185	334	4
TB42277	1.9/32"	32,54	185	334	4
TB42149		33,00	185	334	4
TB42279	1.5/16"	33,34	185	334	4
TB42151		33,50	185	334	4
TB42151		34,00	190	339	4
TB42281	1.11/32"	34,13	190	339	4
TB42152		34,50	190	339	4
TB42283	1.3/8"	34,93	190	339	4
TB42153		35,00	190	339	4
TB42154		35,50	190	339	4
TB42155		36,00	195	344	4
TB42156		36,50	195	344	4
TB42287	1.7/16"	36,51	195	344	4
TB42157		37,00	195	344	4
TB42289	1.15/32"	37,31	195	344	4
TB42158		37,50	195	344	4
TB42290	1.31/64"	37,70	200	349	4
TB42159		38,00	200	349	4
TB42291	1.1/2"	38,10	200	349	4
TB42292	1.33/64"	38,50	200	349	4
TB42160		38,50	200	349	4
TB42293	1.17/32"	38,89	200	349	4
TB42161		39,00	200	349	4
TB42162		39,50	200	349	4
TB42295	1.9/16"	39,69	200	349	4
TB42163		40,00	200	349	4
TB42164		40,50	205	354	4
TB42165		41,00	205	354	4
TB42299	1.5/8"	41,28	205	354	4
TB42166		41,50	205	354	4
TB42167		42,00	205	354	4
TB42168		42,50	205	354	4
TB42303	1.11/16"	42,86	210	359	4
TB42169		43,00	210	359	4
TB42170		43,50	210	359	4
TB42171		44,00	210	359	4
TB42306	1.3/4"	44,45	210	359	4
TB42172		44,50	210	359	4
TB42173		45,00	210	359	4
TB42307	1.25/32"	45,24	215	364	4
TB42174		45,50	215	364	4
TB42175		46,00	215	364	4
TB42308	1.13/16"	46,04	215	364	4
TB42176		46,50	215	364	4
TB42177		47,00	215	364	4
TB42311	1.7/8"	47,63	220	369	4
TB42179		48,00	220	369	4
TB42181		49,00	220	369	4
TB42313	1.15/16"	49,21	220	369	4
TB42183		50,00	220	369	4

TW404 - continuação

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB42315	2"	50,80	225	369	4
TB42185		51,00	225	412	5
TB42186		52,00	225	412	5
TB42318	2.1/16"	52,39	225	412	5
TB42187		53,00	225	412	5
TB42320	2.1/8"	53,98	230	417	5
TB42188		54,00	230	417	5
TB42189		55,00	230	417	5

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB42322	2.3/16"	55,56	230	417	5
TB42190		56,00	230	417	5
TB42191		57,00	235	422	5
TB42324	2.1/4"	57,15	235	422	5
TB42192		58,00	235	422	5
TB42193		59,00	235	422	5
TB42194		60,00	235	422	5
TB42326	2.3/8"	60,33	240	427	5

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB42195		61,00	240	427	5
TB42196		62,00	240	427	5
TB42197		63,00	240	427	5
TB42328	2.1/2"	63,50	245	432	5
TB42199		64,00	245	432	5
TB42329	2.17/32"	64,29	245	432	5
TB42200		65,00	245	432	5
TB42201		66,00	245	432	5

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB42202		67,00	245	432	5
TB42203		68,00	250	437	5
TB42332	2.11/16"	68,26	250	437	5
TB42204		69,00	250	437	5
TB42205		70,00	250	437	5
TB42338	3"	76,20	260	447	5

TW414

Norma: DIN 341
Material: HSS
Ponta: 118°
Acabamento: TIN (até diâmetro de 26,00 mm)



Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Cone Morse
TB42339		5,00	74	155	1
TB42351		6,00	80	161	1
TB42360		6,75	93	174	1
TB42363		7,00	93	174	1
TB42375		8,00	100	181	1
TB42382		8,50	100	181	1
TB42532	11/32"	8,73	107	188	1
TB42388		9,00	107	188	1
TB42394		9,50	107	188	1
TB42533	3/8"	9,53	116	197	1
TB42400		10,00	116	197	1
TB42402		10,20	116	197	1
TB42406		10,50	116	197	1
TB42412		11,00	125	206	1
TB42435		12,90	134	215	1
TB42418		11,50	125	206	1
TB42536	15/32"	11,91	134	215	1
TB42424		12,00	134	215	1
TB42430		12,50	134	215	1
TB42537	1/2"	12,70	134	215	1
TB42436		13,00	134	215	1
TB42538	17/32"	13,49	142	223	1

Código	Ø (pol)	Ø (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)
--------	---------	--------	---------	---------



CLASSES DE MATERIAIS					AVANÇO POR VOLTA (MM)										PROFUNDIDADE DO FURO	
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	31,75 mm 1.1/4"	38,10 mm 1.1/2"	50,80 mm 2"	Até 4xø	5 a 8xø acima 8xø
AÇOS																
Usinagem Fácil Ressulfurado	Baixo Carbono	5 1	Sem Têmpera/Revenido	175 a 225 HB	23 - 31	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	0,600	0,650	0,750	●	●
	Médio carbono	1132 - 1140 - 1151	Temperado e Revenido	275 a 375 HB	14 - 27	0,130	0,205	0,280	0,380	0,480	0,450	0,500	0,550	0,650	●	●
Usinagem Fácil Chumbalois	Forjado Baixo Carbono	10L18 - 12L13 - 12L15	Sem Têmpera/Revenido	100 a 250 HB	23 - 56	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	0,600	0,650	0,750	●	●
	Forjado Médio Carbono	10L45 - 10L50	Qualquer	125 a 225 HB	26 - 39	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	0,600	0,650	0,750	●	●
			Temperado e Revenido	225 a 325 HB	26 - 30	0,130	0,215	0,300	0,375	0,450	0,550	0,600	0,650	0,750	●	●
Aço Carbono	Forjado Baixo Carbono	1005 ao 1025	Qualquer	85 a 275 HB	26 - 38	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	0,405	0,450	0,550	●	●
	Forjado Médio Carbono	1030 ao 1050	Sem Têmpera/Revenido	125 a 225 HB	22 - 34	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Temperado e Revenido	225 a 425 HB	14 - 23	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	0,305	0,330	0,400	●	●
	Forjado Alto Carbono	1060 ao 1572	Sem Têmpera/Revenido	175 a 225 HB	18 - 26	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,450	0,475	0,500	0,650	●	●
Chapas	Estrutural, naval, aeronáutica, laminada	HY80 - HY100 MIL-S-12560/16216	Recozido	200 a 250 HB	14 - 17	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	0,275	0,300	0,330	●	○
			Temperado e Revenido	250 HB a 45 HRC	10 - 14	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,250	0,275	0,300	0,300	●	○
Estrutural	Aço ao Carbono de alta resistência	30 - 42 - 50 - 65 - 70 100 - 185 - 210	Qualquer	100 a 150 HB	20 - 23	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,450	0,500	0,600	●	●
			Temperado e Revenido	150 HB a 50 HRC	7 - 20	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	●	●
Aço Ligado para Beneficiamento	Baixo Carbono	4012 - 4320 - 4620 - 4720 5015 - 8620 - 94B17 (similares)	Laminado a Quente	125 a 275 HB	23 - 30	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Trefilado a Frio	125 a 275 HB	23 - 30	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Recozido	125 a 275 HB	23 - 30	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Normalizado	225 a 275 HB	20 - 23	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,500	●	●
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	12 - 20	0,075	0,103	0,130	0,165	0,200	0,230	0,240	0,250	0,280	●	●
	Médio Carbono	1330 - 4027 - 4130 - 4140 4150 - 4340 - 4427 - 50B40 5060 - 5130 - 5135 - 5140 5160 - 8625 - 8630 - 8640 86B45 - 94B30 - 9260 (similares)	Laminado a Quente	125 a 275 HB	25 - 27	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Trefilado a Frio	125 a 225 HB	25 - 27	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Recozido	225 a 275 HB	21 - 23	0,090	0,115	0,140	0,170	0,200	0,230	0,240	0,250	0,320	●	●
			Normalizado	225 a 275 HB	21 - 23	0,090	0,115	0,140	0,170	0,200	0,230	0,240	0,250	0,320	●	●
			Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRC	4 - 20	0,025	0,025	0,025	0,038	0,050	0,075	0,089	0,102	0,102	●	●
	Alto Carbono	50100 - 51100 52100 - M50 (similares)	Laminado a Quente	175 a 225 HB	21 - 22	0,150	0,215	0,280	0,320	0,360	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Trefilado a Frio	175 a 225 HB	21 - 22	0,150	0,215	0,280	0,320	0,360	0,400	0,450	0,500	0,650	●	●
			Recozido	225 a 275 HB	18 - 20	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,500	●	●
			Normalizado	225 a 275 HB	18 - 20	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,500	●	●
			Temperado e Revenido	275 HB a 52 HRC	4 - 14	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	0,102	0,102	0,102	●	●
Alta Resistência	Alta Resistência Mecânica	300M - 4330V - 4340 4340Si - 98BV40 - D6ac HP9-4-25 HP9-4-45	Recozido	225 a 300 HB	18 - 21	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●
			Normalizado	300 a 400 HB	12 - 14	0,102	0,126	0,150	0,180	0,210	0,250	0,290	0,330	0,430	●	●
			Temperado e Revenido	43 a 52 HRC	4 - 8	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	0,102	0,102	0,102	●	●
Aço Ferramenta	Aços Rápidos	M1 - M2 - M35 - T15 - M42		200 a 275 HB	10 - 18	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	0,240	0,280	0,330	●	●
				150 a 200 HB	22 - 25	0,075	0,113	0,150	0,190	0,230	0,280	0,320	0,360	0,400	●	●
				200 a 250 HB	18 - 21	0,075	0,113	0,150	0,175	0,200	0,250	0,265	0,280	0,330	●	●
	Trabalho a Quente	H10 - H11 - H12 H13 - H19 - H22 H25 - H42	Recozido	325 a 375 HB	14 - 17	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	0,225	0,250	0,280	●	●
			Temperado e Revenido	48 a 52 HRC	7 - 9	0,050	0,063	0,075	0,075	0,075	0,102	0,102	0,102	0,102	●	●
	Trabalho a Frio	A2 - A4 - A7 - A10 - D2 - D3 D7 - O1 - O6 (similares)		200 a 250 HB	12 - 18	0,075	0,103	0,130	0,155	0,180	0,200	0,250	0,300	0,400	●	●
	Resistente ao Choque	S1 - S2 - S5 - S6 - S7	Recozido	175 a 225 HB	21 - 23	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	0,340	0,400	0,450	●	●
	Aço para Moldes	P2 - P4 - P5 - P20 - P21		100 a 200 HB	23 - 30	0,075	0,128	0,180	0,205	0,230	0,280	0,340	0,400	0,450	●	●
NÍQUEL																
Não Ligado	Puro		Recozido	80 a 170 HB	25 - 29	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450	0,500	0,550	0,650	●	●
Ligas de Média a Alta Resistência	Monel		Qualquer	115 a 240 HB	21 - 23	0,130	0,180	0,230	0,265	0,300	0,360	0,405	0,450	0,550	●	●
	Inconel		Solubilizado e Envelhecido	200 a 400 HB	7 - 8	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,200	0,300	0,350	0,400	●	●
	Hastelloy			140 a 375 HB	3 - 8	0,075	0,075	0,075	0,089	0,102	0,180	0,200	0,300	0,350	●	●

LEGENDA

- EXCELENTE PARA APLICAÇÃO
- BOM PARA APLICAÇÃO
- NÃO RECOMENDADO
- NÃO SE APLICA

RECOMENDAÇÃO DE PARÂMETROS DE CORTE POR TIPO DE MATERIAL TW404 / TW414

Classes de Materiais						A _v - Avanço por Volta (mm)												Profundidade do Furo		
Tipo	Característica	Exemplos Classes / Normas (SAE - AISI)	Condição	Dureza	Velocidade de Corte (m/min)	6,35 mm 1/4"	9,52 mm 3/8"	12,70 mm 1/2"	15,87 mm 5/8"	19,05 mm 3/4"	25,40 mm 1"	31,75 mm 1.1/4"	38,10 mm 1.1/2"	50,80 mm 2"	Até 4xø	5 a 8xø acima 8xø				
AÇO INOX																				
Usinagem Fácil	Ferrítico e Austenítico	430F - 303P6 303MA - 303SE	Recozido	135 a 185 HB	39 - 65	0,150	0,200	0,250	0,305	0,360	0,450	0,500	0,550	0,650	●	●	●			
	Martensítico	416 - 416SE - 420F Se 440F (similares)	Temperado e Revenido	135 a 240 HB 275 a 425 HB	49 - 57 18 - 49	0,150 0,090	0,200 0,120	0,250 0,150	0,305 0,175	0,360 0,200	0,450 0,250	0,500 0,285	0,550 0,320	0,650 0,420	●	●	●			
Série 400	Ferrítico	405 - 409 - 429 - 430 436 - 446 (similares)	Recozido	135 a 185 HB	25 - 25	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
Série 300	Austenítico	301 - 304 - 304L - 308 - 321 347 - 348 - 385 - 302B 310 - 316 (similares)	Qualquer	135 a 275 HB	20 - 23	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
Endurecível	Martensítico	403 - 410 - 420 - 422 501 - 502 (similares)	Recozido	135 a 225 HB	22 - 26	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
			Temperado e Revenido	275 a 425 HB	17 - 22	0,050	0,076	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	●	●	●		
FERRO FUNDIDO																				
Cinzentos	Ferrítico	ASTM A48: Classes 20 - 25	Recozido	120 a 150 HB	35 - 64	0,150	0,225	0,300	0,375	0,450	0,550	0,600	0,650	0,750	●	●	●			
	Perlítico	ASTM A48: Classes 30 - 35 40 - 45 - 50	Fundido	160 a 260 HB	22 - 42	0,110	0,180	0,250	0,300	0,350	0,450	0,500	0,550	0,620	●	●	●			
	Perlítico Endurecido	ASTM A48: Classes 55 - 60	Qualquer	250 a 320 HB	18 - 21	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
Nodular / Dúctil	Ferrítico	ASTM A395	Fundido	185 a 255 HB	22 - 38	0,110	0,155	0,200	0,300	0,400	0,400	0,400	0,400	0,450	●	●	●			
	Ferrítico / Perlítico / Martensítico	ASTM A536	Recozido	140 a 190 HB	34 - 46	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
			Fundido	190 a 260 HB	20 - 27	0,102	0,141	0,180	0,215	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
			Temperado e Revenido	270 a 400 HB	8 - 18	0,050	0,076	0,102	0,116	0,130	0,150	0,165	0,180	0,200	●	●	●			
Maleável	Ferrítico	ASTM A47 - A602	Maleabilizado	110 a 160 HB	51 - 53	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
	Perlítico	ASTM A47 - A220 / A602	Maleabilizado e Tratado	160 a 240 HB	34 - 39	0,130	0,170	0,210	0,245	0,280	0,350	0,400	0,450	0,550	●	●	●			
	Martensítico	ASTM A47 - A220 / A602		200 a 320 HB	23 - 35	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,165	0,180	0,220	●	●	●				
Branco	Resistente Abrasão	2 3 5	A	M Reduzido A	0 0 HB	5 - 8	0,075	0,089	0,102	0,116	0,130	0,130	0,130	0,130	●	●	●			
ALUMÍNIO																				
Ligado	Ligas ao Magnésio / Mg-Si (forjadas)	5050 - 5456 - 6061 6262 - 7050 (similares)	Trefilado a Frio	30 a 80 HB	56 -137	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●			
			Solubilizado e Envelhecido	75 a 125 HB	56 -109	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●			
	Ligas ao Silício / Al-Si (fundidas)	308.0 - A332.0 355.0 - C443.0 (similares)		Fundido	70 a 125 HB	35 -117	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●		
			40 a 100 HB		56 -137	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●			
	Ligas de Alta Resistência	390.0 - 392.0 (similares)		40 a 100 HB	10 - 20	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●			
Solubilizado e Envelhecido	70 a 125 HB			10 - 18	0,180	0,240	0,300	0,350	0,400	0,500	0,575	0,650	0,750	●	●	●				
COBRE																				
Cobre Ligado	Baixa Liga/Cavaco extra-longo		Fundido	40 a 150 HB	56 - 78	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
Latões e Bronzes	Cavaco médio		Forjado	60 a 100 Rb	20 - 59	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
Latões	Cavaco médio/curto			60 a 100 Rb	20 - 59	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
Bronze	Cavaco curto			60 a 100 Rb	20 - 59	0,150	0,200	0,250	0,290	0,330	0,400	0,475	0,550	0,650	●	●	●			
TITÂNIO																				
Não Ligado	Puro		Fundido	110 a 170 HB	31 - 44	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
Ligado	Alfa Ligas / Beta Ligas		Recozido	150 a 200 HB	23 - 44	0,130	0,165	0,200	0,225	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	●	●	●			
				200 a 350 HB	10 - 23	0,050	0,063	0,075	0,089	0,102	0,102	0,116	0,130	0,150	●	●	●			
PLÁSTICOS																				
Termo-Fibrosos	Polietileno, Acrílicos			60 R _M a 120 R _R	26 - 78	0,102	0,116	0,130	0,140	0,150	0,200	0,225	0,250	0,300	●	●	●			
Termo-Ajustáveis	Resinosos, Nylon																			



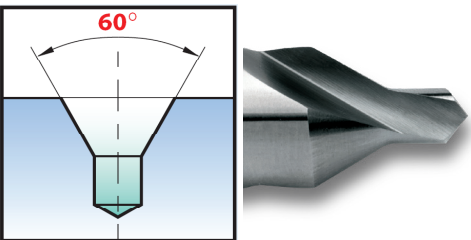
BROCAS DE CENTRAR



RELAÇÃO DE DIÂMETRO TW700 / TW730

BROCAS PARA CENTRAR

FORMA " A"(TW 700, TW730)
É o tipo mais usual de broca de centrar. Ela produz furos com escareamento plano de 60°. A broca-piloto abre uma área de folga responsável por acomodar a terminação da ponta rotativa.



TW700

NORMA: DIN33 FORMA A
MATERIAL: HSS
PONTA: 118°

CÓDIGO	Nº	ØD1 (POL.)	ØD2 (POL.)	L2 (MM)
TB42721	1,00	3,15	1,3	32
TB42722	1,25	3,15	1,6	32
TB42723	1,60	4,00	2,0	36
TB42724	2,00	5,00	2,5	40
TB42725	2,50	6,30	3,1	45
TB42726	3,15	8,00	3,9	50
TB42727	4,00	10,00	5,0	56
TB42728	5,00	12,50	6,3	63
TB42729	6,30	16,00	8,0	71
TB42730	8,00	20,00	10,1	80
TB42731	10,00	25,00	12,8	100

TW730

NORMA: ANSI B 94.11M PLAIN TYPE
MATERIAL: HSS
PONTA: 118°
ACABAMENTO: BRILHANTE

CÓDIGO	Nº	ØD1 (POL.)	ØD2 (POL.)	L2 (MM)	L1 (MM)
TB42700	1	3/64"	1/8"	1,3	32
TB42701		1/16"	3/16"	2,3	48
TB42702	2	5/64"	3/16"	2,3	58
TB42703		3/32"	1/4"	2,8	51
TB42704	3	7/64"	1/4"	3,2	51
TB42705	4	1/8"	5/16"	3,7	54
TB42706		5/32"	7/16"	4,7	70
TB42707	5	3/16"	7/16"	5,7	70
TB42708	6	7/32"	1/2"	6,7	76
TB42709	7	1/4"	5/8"	7,8	83
TB42710	8	5/16"	3/4"	9,8	?



LENOX 
Twill