PFERD

Grupo de materiais / Campos de aplicação / Forma de dentado Velocidades de corte

As limas rotativas de metal duro PFERD são próprias para trabalhos manuais em materiais de qualquer dureza. O seu notável desempenho é resultado de uma ótima combinação de vários parâmetros essenciais, tais como: forma do dentado e número de dentes, ângulo de ataque, ângulo de saída do cavaco e precisão de concentricidade.

A rotação exata das limas rotativas de metal duro PFERD:

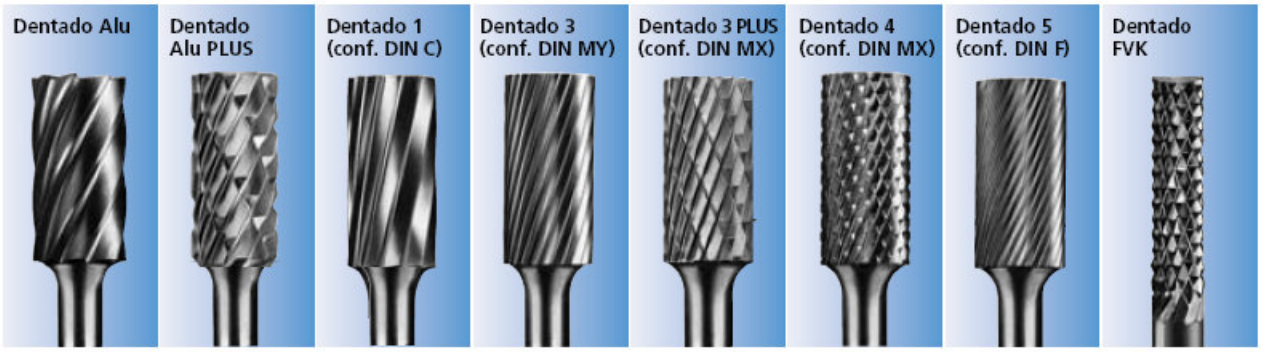
- Assegura uma proteção perfeita da segurança e saúde do operador.
- Reduz o esforço do equipamento motriz.
- Permite um trabalho livre de trepidações evitando marcas ocasionadas por vibrações.

Além disso, as limas rotativas possuem uma elevada precisão de formatos e dimensões permitindo:

- Utilização em robôs.
- Múltiplas afiações.

Um elevado grau de desbaste de material durante toda a vida da ferramenta permite obter os máximos resultados num estreito espaço de tempo. Por isso a qualidade das limas rotativas PFERD ajuda o operador a reduzir os custos de mão-de-obra (certificadas segundo ISO 9001)

Recomendação para escolha da lima rotativa: **Quanto mais duro for o material a ser trabalhado, mais fino deve ser o dentado da lima rotativa.**



Materiais			Campos de aplicação	Dentado	Velocidade de corte
Materiais de aço e de aço fundido	Aços não temperados, não melhorados até 1200 N/mm² (< 35 HRC)	Aços estruturais Aços carbonados Aços para ferramentas Aços não ligados Aços cementados Aços fundidos	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	1	600-900 m/min
				3	450-600 m/min
				3PLUS	450-600 m/min
			Rerroção fina de cavaco	3	500-600 m/min
	Aços temperados, melhorados até 1200 N/mm² (> 35 HRC)	Aços para ferramentas Aços para melhoramento Aços ligados Aços fundidos	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	3	250-350 m/min
				3PLUS	250-350 m/min
				4	250-350 m/min
			Rerroção fina de cavaco	5	400 m/min
Aços inoxidáveis	Aços inoxidáveis e resistentes a ácidos	Aços inoxidáveis austeníticos e ferríticos	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	1	300-450 m/min
				3PLUS	250-350 m/min
				4	250-350 m/min
			Rerroção fina de cavaco	5	350-450 m/min
Metais não ferrosos	Metais não ferrosos macios	Ligas de alumínio Latão Cobre Zinco	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	Alu	600-900 m/min
				Alu-PLUS	400-500 m/min
				1	600-900 m/min
			Rerroção fina de cavaco	Alu	800-900 m/min
	Metais não ferrosos duros	Bronze Titânio / Ligas de titânio Ligas de alumínio muito duras (grande percentagem de Si)	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	3	250-350 m/min
				4	250-350 m/min
			Rerroção fina de cavaco	3	350-450 m/min
	Materiais refratários	Ligas a base de níquel Ligas de níquel e cobalto (construção de motores e turbinas)	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	3PLUS	300-450 m/min
				4	300-450 m/min
			Rerroção fina de cavaco	5	350-500 m/min
Materiais de ferro fundido		Ferro fundido cinzento Ferro fundido nodular	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	1	600-900 m/min
				3	450-600 m/min
				3PLUS	450-600 m/min
			Rerroção fina de cavaco	3	500-600 m/min
Outros / Plásticos		Plásticos reforçados com fibra de vidro, Termoplásticos, Ebonite	Rerroção grosseira de cavaco = grande poder de desbaste	Alu	500-900 m/min
				Alu-PLUS	500-900 m/min
				FVK	500-900 m/min
			Rerroção fina de cavaco	Alu	500-900 m/min

PFERD

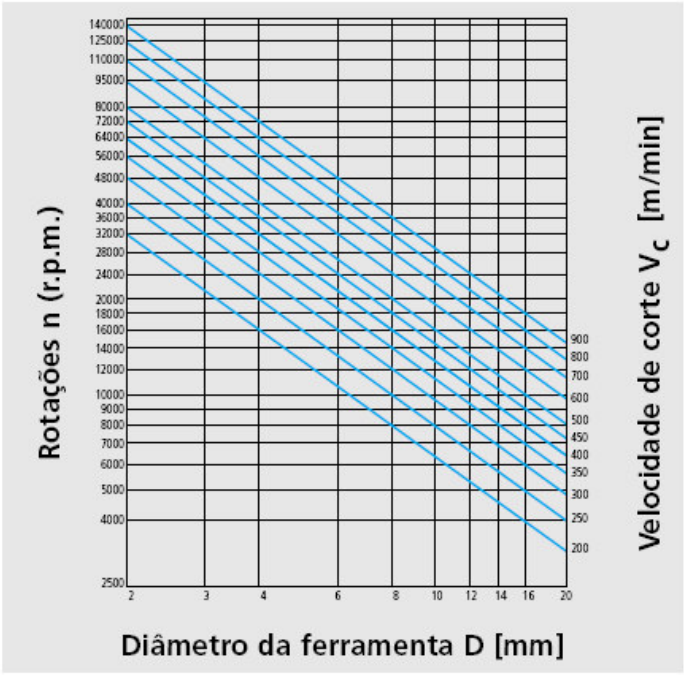
Velocidades de corte/Formas standard

Velocidades de corte recomendadas para limas rotativas de metal duro

No diagrama ao lado a velocidade de corte está representada por linhas retas diagonais azuis.
A linha vertical corresponde ao diâmetro **D** da ferramenta e intercepta a velocidade de corte V_c indicada (diagonal). No ponto de encontro destas duas linhas, pode-se ler à esquerda as rotações **RPM** para a lima rotativa e para máquina.

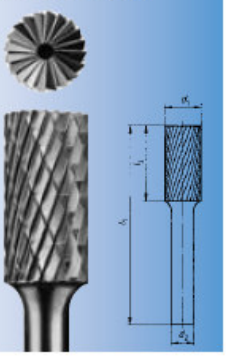
Exemplo de descrição da lima rotativa:
ZYA-S 1225 / 6 D3PLUS
❶ ❷ ❸ ❹

❶ Forma
❷ Para forma cilíndrica – com dentado frontal
❸ Ø da haste mm
❹ Tipo de dentado



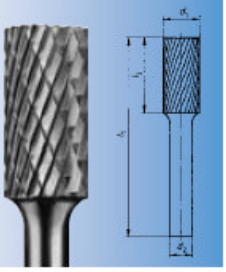
Formas standard

Forma cilíndrica ZYA-S
com dentado frontal



Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
ZYAS 0413	6	–	–	–	–	●	●	●	4 x 13	55	1	19
ZYAS 0616	6	●	–	–	●	●	●	●	6 x 16	55	1	23
ZYAS 0820	6	–	–	–	●	●	●	●	8 x 20	60	1	24
ZYAS 1020	6	●	–	–	●	●	●	●	10 x 20	60	1	32
ZYAS 1020	8	●	–	–	–	–	–	–	10 x 20	60	1	31
ZYAS 1225	6	●	–	–	●	●	●	●	12 x 25	65	1	60
ZYAS 1225	8	●	–	–	–	●	–	–	12 x 25	65	1	67
ZYAS 1625	6	–	–	–	●	●	●	●	16 x 25	65	1	93

Forma cilíndrica ZYA
sem dentado frontal



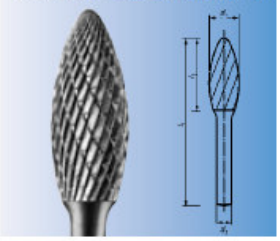
Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
ZYA 0413	6	–	–	–	–	●	●	●	4 x 13	55	1	19
ZYA 0616	6	–	●	–	●	●	●	●	6 x 16	55	1	23
ZYA 0820	6	–	–	–	●	●	●	●	8 x 20	60	1	24
ZYA 1020	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 20	60	1	32
ZYA 1225	6	–	●	●	●	●	●	●	12 x 25	65	1	60
ZYA 1225	8	–	●	–	–	●	●	–	12 x 25	65	1	67
ZYA 1625	6	–	–	–	●	●	●	–	16 x 25	65	1	93
ZYA 1625	8	–	–	–	–	●	–	–	16 x 25	65	1	100

Limas rotativas de metal duro

PFERD

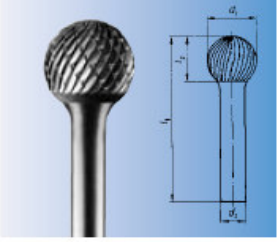
Formas standard

Forma de chama B



Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
HM B 0820	6	–	–	–	●	●	–	–	8 x 20	60	1	18
HM B 1230	6	–	–	–	●	●	–	–	12 x 30	70	1	53
HM B 1635	6	–	–	–	–	●	–	–	16 x 35	75	1	90

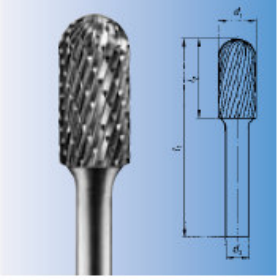
Forma esférica KUD



Ref. Nº	Ø-haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
KUD 0403	6	–	–	–	–	●	–	●	4 x 3,6	45	1	17
KUD 0605	6	–	–	●	●	●	●	●	6 x 5,4	45	1	18
KUD 0807	6	–	●	●	●	●	●	●	8 x 7,0	47	1	14
KUD 1009	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 9,0	49	1	17
KUD 1210	6	●*	●	–	●	●	●	●	12 x 10,8	50	1	25
KUD 1210	8	●*	●	–	–	●	–	–	12 x 10,8	50	1	32
KUD 1614	6	–	–	●	–	●	●	●	16 x 14,3	54	1	46
KUD 1614	8	–	–	–	–	●	–	–	16 x 14,3	54	1	53
KUD 2018	6	–	–	–	●	●	–	–	20 x 18,0	58	1	74
KUD 2018	8	–	–	–	–	●	–	–	20 x 18,0	58	1	81

Forma cilíndrica redonda WRC

(forma cilíndrica esférica)



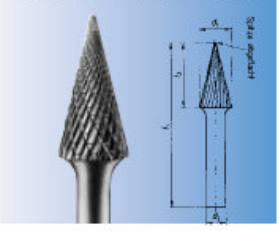
Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
WRC 0413	6	–	–	–	–	●	●	●	4 x 13	55	1	19
WRC 0616	6	●*	●	●	●	●	●	●	6 x 16	55	1	22
WRC 0820	6	–	–	●	●	●	●	●	8 x 20	60	1	22
WRC 1020	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 20	60	1	29
WRC 1020	8	–	–	–	–	●	–	–	10 x 20	60	1	36
WRC 1225	6	●*	●	●	●	●	●	●	12 x 25	65	1	57
WRC 1225	8	●*	●	–	–	●	●	–	12 x 25	65	1	64
WRC 1625	6	–	–	●	●	●	●	–	16 x 25	65	1	89
WRC 1625	8	–	–	–	–	●	–	–	16 x 25	65	1	96

Forma de árvore pontiaguda SPG

(forma de projetil)

Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Compr. total mm l_1		g
SPG 0618	6	–	–	●	●	●	●	●	6 x 18	55	1	21
SPG 1020	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 20	60	1	23
SPG 1020	8	–	–	–	–	●	–	–	10 x 20	60	1	30
SPG 1225	6	–	–	●	●	●	●	●	12 x 25	65	1	46
SPG 1225	8	–	–	–	–	●	●	–	12 x 25	65	1	53
SPG 1230	6	–	–	●	●	●	●	●	12 x 30	70	1	54
SPG 1230	8	–	–	–	–	●	–	–	12 x 30	70	1	61
SPG 1630	6	–	–	●	●	●	●	–	16 x 30	70	1	80
SPG 1630	8	–	–	●	–	●	–	–	16 x 30	70	1	87

Forma cónica SKM



Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Ângulo α	Compr. total mm l_1		g
SKM 0618	6	–	–	●	●	●	●	●	6 x 18	18°	55	1	19
SKM 1020	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 20	28°	60	1	22
SKM 1225	6	–	–	●	●	●	●	●	12 x 25	26°	65	1	39
SKM 1225	8	–	–	–	–	●	–	–	12 x 25	26°	65	1	46

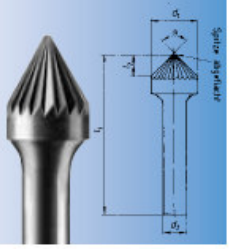
* Estas fresas não são reafiáveis.

Limas rotativas de metal duro

PFERD

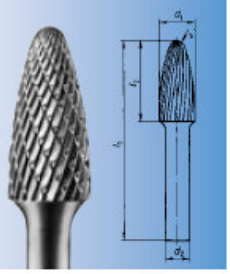
Formas standard

Forma cónica KSJ + KSK



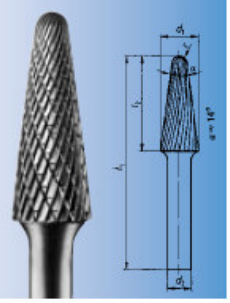
Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Ângulo α	Compr. total mm l_1		g
KSJ 0605*	6	–	–	–	●	–	–	–	6 Ø x 5	60°	50	1	19
KSK 0603*	6	–	–	–	●	–	–	–	6 Ø x 3	90°	50	1	20
KSJ 1008	6	–	–	–	●	–	–	–	10 Ø x 13	60°	53	1	19
KSK 1005	6	–	–	–	●	–	–	–	10 Ø x 10	90°	50	1	17
KSJ 1613	6	–	–	–	●	–	–	●	16 Ø x 16	60°	56	1	51
KSK 1608	6	–	–	–	●	–	–	●	16 Ø x 13	90°	53	1	48

Forma de árvore RBF



Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Raio mm r	Compr. total mm l_1		g
RBF 0618	6	●*	–	–	●	●	●	●	6 x 18	1,5	55	1	21
RBF 0820	6	–	–	–	●	●	●	–	8 x 20	1,2	60	1	18
RBF 1020	6	–	–	●	●	●	●	●	10 x 20	2,5	60	1	24
RBF 1225	6	●*	–	●	●	●	●	●	12 x 25	2,5	65	1	47
RBF 1225	8	●*	–	–	–	●	–	–	12 x 25	2,5	65	1	54
RBF 1630	6	–	–	–	●	●	●	–	16 x 30	3,6	70	1	82
RBF 1630	8	–	–	–	–	●	–	–	16 x 30	3,6	70	1	89

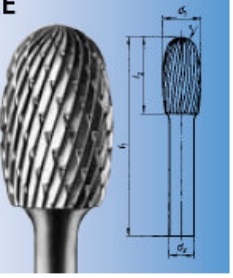
Forma cónica redonda KEL



Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Raio mm r	Compr. total mm l_1		g
KEL 1020	6	–	●	–	●	●	●	–	10 x 20	2,9	60	1	23
KEL 1225	6	–	–	–	●	●	●	–	12 x 25	3,3	65	1	46
KEL 1225	8	–	–	–	–	●	–	–	12 x 25	3,3	65	1	53
KEL 1230	6	●*	●	●	●	●	●	●	12 x 30	2,6	70	1	54
KEL 1230	8	●*	●	–	–	●	–	–	12 x 30	2,6	70	1	61
KEL 1630	6	–	–	–	–	●	●	–	16 x 30	4,8	70	1	80
KEL 1630	8	–	●	–	–	–	–	–	16 x 30	4,8	70	1	80

Ângulo α = 14°

Forma gota TRE



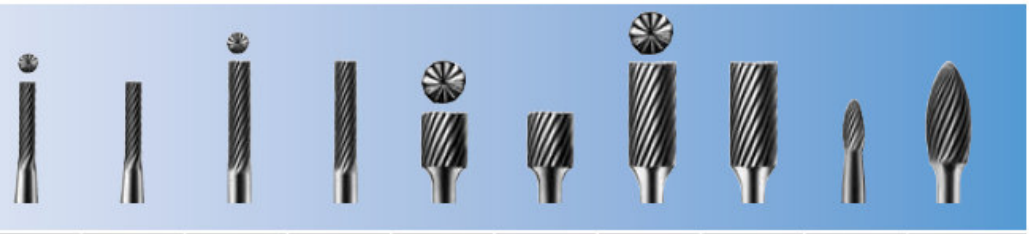
Ref. Nº	Ø haste mm d_2	Dentados disponíveis: Alu	Alu PLUS	1	3	3 PLUS	4	5	Ø cabeça x compr. mm $d_1 \times l_2$	Raio mm r	Compr. total mm l_1		g
TRE 0610	6	–	–	–	–	●	●	●	6 x 10	2,8	50	1	20
TRE 0813	6	–	–	–	–	●	●	–	8 x 13	3,7	53	1	17
TRE 1016	6	–	–	–	–	●	●	–	10 x 16	4,0	56	1	23
TRE 1220	6	–	–	●	●	●	●	●	12 x 20	5,0	60	1	44
TRE 1220	8	–	–	–	–	●	●	–	12 x 20	5,0	60	1	51
TRE 1625	6	–	–	●	–	●	●	–	16 x 25	6,5	65	1	77
TRE 1625	8	–	–	–	–	●	–	–	16 x 25	6,5	65	1	84

* Estas fresas não são reafiáveis.

Limas rotativas de metal duro

Formas standard

Limas rotativas pequenas de metal duro



Ref. N°	ZYA-S 0210/3	ZYA 0210/3	ZYA-S 0313/3	ZYA 0313/3	ZYA-S 0607/3	ZYA 0607/3	ZYA-S 0613/3	ZYA 0613/3	HM 3B 0307/3	HM 3B 0613/3
Dentados disponíveis	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 5	3P 5	3P 4 5	3P 5	5	5
Ø cabeça x compr. cab. mm	2 x 10	2 x 10	3 x 13	3 x 13	6 x 7	6 x 7	6 x 13	6 x 13	3 x 7	6 x 13
Ø haste x compr. total mm	3 x 40	3 x 40	3 x 43	3 x 43	3 x 37	3 x 37	3 x 43	3 x 43	3 x 37	3 x 43
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	4	5	5	5	5	7	7	4	6

Ref. N°	WRC 0210/3	WRC 0313/3	WRC 0613/3	WKN-S 0307/3	WKN 0307/3	WKN-S 0607/3	WKN 0607/3	KUD 0302/3	KUD 0403/3	KUD 0605/3
Dentados disponíveis	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 5	3P 5	3P 5	3P 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5
Ø cabeça x compr. cab. mm	2 x 10	3 x 13	6 x 13	3 x 7 8°	3 x 7 8°	6 x 7 10°	6 x 7 10°	3 x 2	4 x 3	6 x 5
Ø haste x compr. total mm	3 x 40	3 x 43	3 x 43	3 x 37	3 x 37	3 x 37	3 x 37	3 x 33	3 x 34	3 x 35
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	5	7	4	4	5	5	4	4	4

Ref. N°	SKM 0307/3	SKM 0311/3	SKM 0613/3	RBF 0307/3	RBF 0613/3	SPG 0307/3	SPG 0313/3	SPG 0613/3	TRE 0307/3	TRE 0610/3
Dentados disponíveis	3P 5	3P 4 5	3P 5	3P 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 4 5	3P 5	3P 5
Ø cabeça x compr. cab. mm	3 x 7 22°	3 x 11 14°	6 x 13 26°	3 x 7	6 x 13	3 x 7	3 x 13	6 x 13	3 x 7	6 x 10
Ø haste x compr. total mm	3 x 37	3 x 41	3 x 43	3 x 37	3 x 43	3 x 37	3 x 43	3 x 43	3 x 37	3 x 40
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	4	4	4	6	4	4	6	4	6

Limas rotativas de aço rápido (HSS) também fazem parte de nossa linha de produtos. Consulte sobre este item junto a um de nossos promotores técnicos.