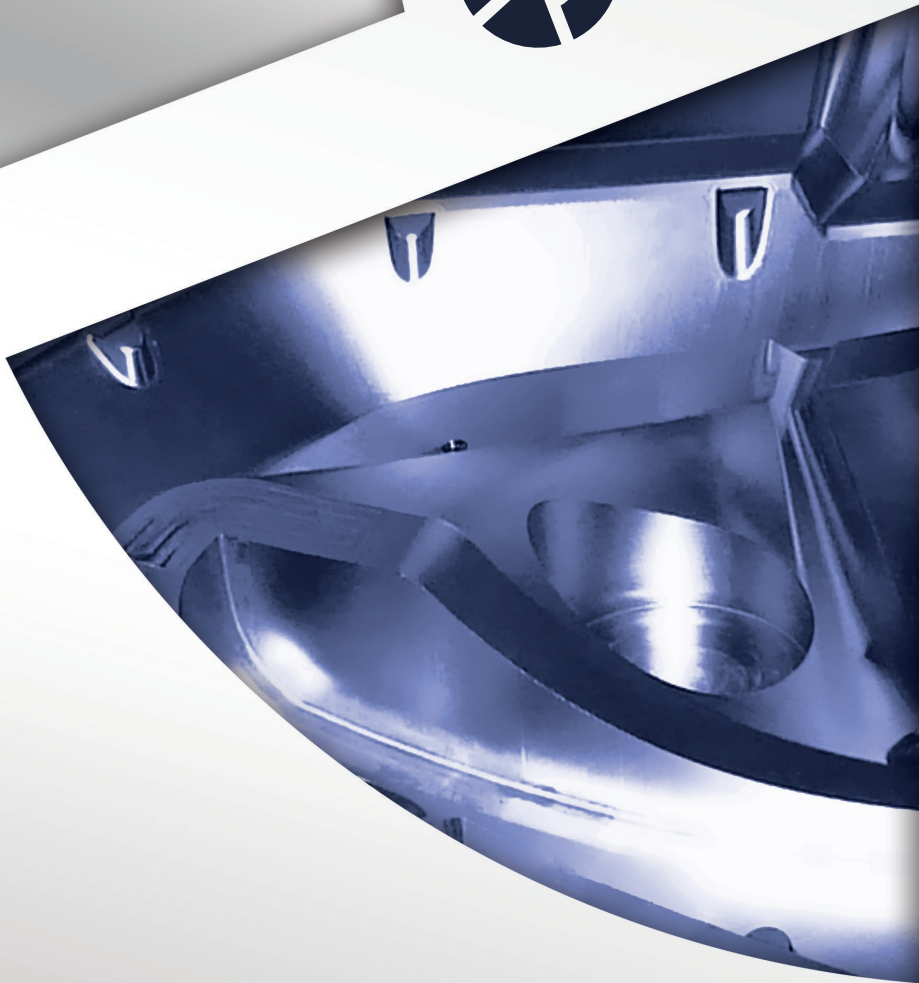


 **Innovate**

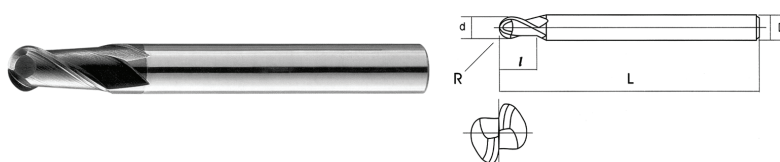


Fresas de Metal Duro Innovate

FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 45

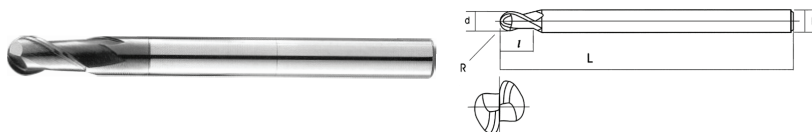
CMB - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO

Código	d	l	D	L	Raio	Nº de cortes
CMB-0102	1	2	4	50	0,5	2
CMB-0152	1,5	3	4	50	0,75	2
CMB-0202	2	4	4	50	1	2
CMB-0302	3	6	4	50	1,5	2
CMB-0402	4	8	4	50	2	2
CMB-0502	5	10	5	50	2,5	2
CMB-0602	6	12	6	50	3	2
CMB-0802	8	16	8	60	4	2
CMB-1002	10	20	10	75	5	2
CMB-1202	12	24	12	75	6	2



CLB - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO LONGA

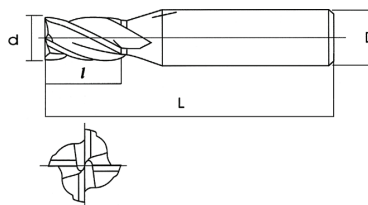
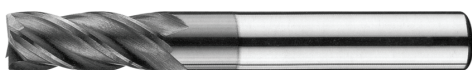
Código	d	l	D	L	Raio	Nº de cortes
CLB-0102	1	2	4	75	0,5	2
CLB-0152	1,5	3	4	75	0,75	2
CLB-0202	2	4	4	75	1	2
CLB-02042	2	4	4	100	1	2
CLB-03042	3	6	4	100	1,5	2
CLB-0302	3	6	6	75	1,5	2
CLB-0402	4	8	6	75	2	2
CLB-04042	4	8	4	100	2	2
CLB-0502	5	10	5	75	2,5	2
CLB-05052	5	10	5	100	2,5	2
CLB-0602	6	12	6	75	3	2
CLB-06062	6	12	6	100	3	2
CLB-0802	8	16	8	75	4	2
CLB-08062	8	16	8	100	4	2
CLB-1002	10	20	10	100	5	2
CLB-10062	10	20	10	150	5	2
CLB-1202	12	24	12	100	6	2
CLB-12062	12	24	12	150	6	2



FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 45

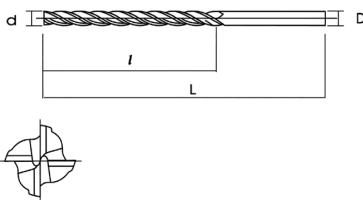
CMS - FRESA DE METAL DURO TOPO RETO

Código	d	l	D	L	Nº de cortes
CMS-0104	1	3	4	50	4
CMS-0154	1,5	4	4	50	4
CMS-0204	2	5	4	50	4
CMS-0304	3	8	4	50	4
CMS-0404	4	10	4	50	4
CMS-0504	5	13	5	50	4
CMS-0604	6	15	6	50	4
CMS-0804	8	20	8	60	4
CMS-1004	10	25	10	75	4
CMS-1204	12	30	12	75	4



CLS - FRESA DE METAL DURO TOPO RETO HASTE LONGA

Código	d	l	D	L	Nº de cortes
CLS-0104	1	5	4	50	4
CLS-0154	1.5	6	4	50	4
CLS-0204	2	9	4	50	4
CLS-0304	3	15	6	75	4
CLS-03044	3	20	4	100	4
CLS-0404	4	20	6	75	4
CLS-04044	4	25	4	100	4
CLS-0504	5	25	5	75	4
CLS-05054	5	30	5	100	4
CLS-0604	6	30	6	75	4
CLS-06064	6	40	6	100	4
CLS-0804	8	40	8	100	4
CLS-1004	10	40	10	100	4
CLS-1204	12	50	12	100	4



FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 45

CMR - FRESA DE METAL DURO TOROIDAL

Código	d	l	D	L	Raio	L1	Nº de cortes
CMR-0205	2	4	4	50	0.5	8	4
CMR-0305	3	6	4	50	0.5	10	4
CMR-0405	4	8	4	50	0.5	12	4
CMR-0410	4	8	4	50	1	12	4
CMR-0505	5	8	6	50	0.5	12	4
CMR-0605	6	8	6	50	0.5	12	4
CMR-0610	6	8	6	50	1	12	4
CMR-0805	8	10	8	60	0.5	15	4
CMR-0810	8	10	8	60	1	15	4
CMR-1005	10	12	10	75	0.5	20	4
CMR-1010	10	12	10	75	1	20	4
CMR-1205	12	15	12	75	0.5	30	4
CMR-1210	12	15	12	75	1	30	4

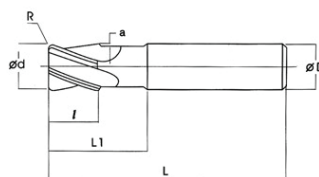
MG

35°

4
cortes
flutes

HRC
▶45

ctaLN



CLR - FRESA DE METAL DURO TOROIDAL LONGA

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	Fig.
CLR 0205	2,0	4,0	20	75	6,0	0,5	1 ●
CLR 0305	3,0	6,0	25	75	6,0	0,5	1 ●
CLR 0405	4,0	8,0	30	75	6,0	0,5	1 ●
CLR 0410	4,0	8,0	30	75	6,0	1,0	1 ●
CLR 0505	5,0	8,0	30	75	6,0	0,5	1 ●
CLR 0605	6,0	8,0	30	100	6,0	0,5	2 ●
CLR 0610	6,0	8,0	30	100	6,0	1,0	2 ●
CLR 0805	8,0	10,0	30	100	8,0	0,5	2 ●
CLR 0810	8,0	10,0	30	100	8,0	1,0	2 ●
CLR 1005	10,0	12,0	30	100	10,0	0,5	2 ●
CLR 1010	10,0	12,0	30	100	10,0	1,0	2 ●
CLR 1205	12,0	15,0	30	100	12,0	0,5	2 ●
CLR 1210	12,0	15,0	30	100	12,0	1,0	2 ●

MG

35°

R

4
cortes
flutes

HRC
▶45

ctaLN

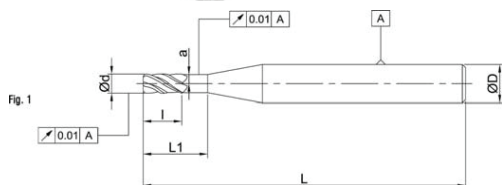
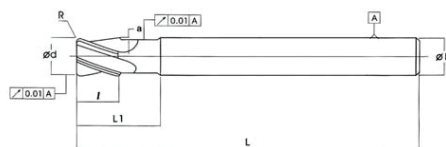


Fig. 2

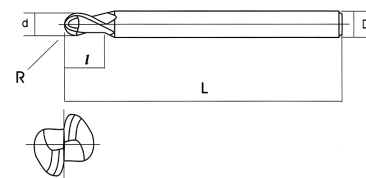


FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 55

BTA - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
BTA 0102	1,0	2,0	50	4,0	0,5	●
BTA 0152	1,5	3,0	50	4,0	0,75	●
BTA 0202	2,0	4,0	50	4,0	1,0	●
BTA 0302	3,0	6,0	50	4,0	1,5	●
BTA 0402	4,0	8,0	50	4,0	2,0	●
BTA 0502	5,0	10,0	50	6,0	2,5	●
BTA 0602	6,0	12,0	50	6,0	3,0	●
BTA 0802	8,0	16,0	60	8,0	4,0	●
BTA 1002	10,0	20,0	75	10,0	5,0	●
BTA 1202	12,0	24,0	75	12,0	6,00	●

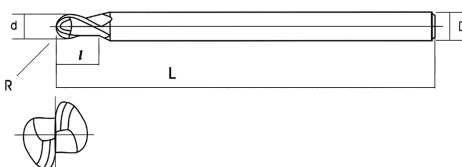
Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 24.



LBTA - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO HASTE LONGA

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
LBTA 0102	1,0	2,0	75	6,0	0,5	●
LBTA 0152	1,5	3,0	75	6,0	0,75	●
LBTA 0202	2,0	4,0	75	6,0	1,0	●
LBTA 0302	3,0	6,0	75	6,0	1,5	●
LBTA 0402	4,0	8,0	75	6,0	2,0	●
LBTA 04042	4,0	8,0	100	4,0	2,0	●
LBTA 04062	4,0	8,0	100	6,0	2,0	●
LBTA 0502	5,0	10,0	75	6,0	2,5	●
LBTA 05062	5,0	10,0	100	6,0	2,5	●
LBTA 0602	6,0	12,0	75	6,0	3,0	●
LBTA 06062	6,0	16,0	100	6,0	3,0	●
LBTA 0802	8,0	16,0	75	8,0	4,0	●
LBTA 08082	8,0	16,0	100	8,0	4,0	●
LBTA 1002	10,0	20,0	100	10,0	5,0	●
LBTA 10010	10,0	20,0	150	10,0	5,0	●
LBTA 1202	12,0	24,0	100	12,0	6,0	●
LBTA 12012	12,0	24,0	150	12,0	6,0	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 24.



- EM ESTOQUE
- CONSULTAR

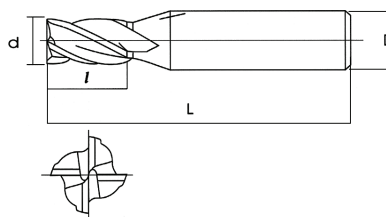
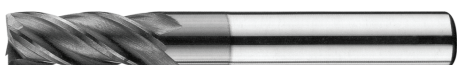
FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 55

ETA - FRESA DE METAL DURO TOPO RETO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	
ETA 0104	1,0	3,0	50	4,0	●
ETA 0154	1,5	5,0	50	4,0	●
ETA 0204	2,0	6,0	50	4,0	●
ETA 0304	3,0	8,0	50	4,0	●
ETA 0404	4,0	11,0	50	4,0	●
ETA 0504	5,0	13,0	50	6,0	●
ETA 0604	6,0	16,0	50	6,0	●
ETA 0804	8,0	20,0	60	8,0	●
ETA 1004	10,0	25,0	75	10,0	●
ETA 1204	12,0	30,0	75	12,0	●
ETA 1604	16,0	45,0	100	16,0	●



Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 25.

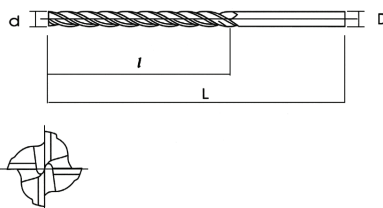


LETA - FRESA LONGA DE METAL DURO TOPO RETO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	
LETA 0104	1,0	5,0	50	4,0	●
LETA 0154	1,5	6,0	50	4,0	●
LETA 0204	2,0	9,0	50	4,0	●
LETA 0304	3,0	15,0	75	6,0	●
LETA 04044	4,0	25,0	100	4,0	●
LETA 0404	4,0	20,0	75	6,0	●
LETA 0504	5,0	25,0	75	6,0	●
LETA 0604	6,0	30,0	75	6,0	●
LETA 06064	6,0	40,0	100	6,0	●
LETA 0804	8,0	40,0	100	8,0	●
LETA 1004	10,0	40,0	100	10,0	●
LETA 1204	12,0	50,0	100	12,0	●
LETA 1604	16,0	60,0	150	16,0	●



Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 25.

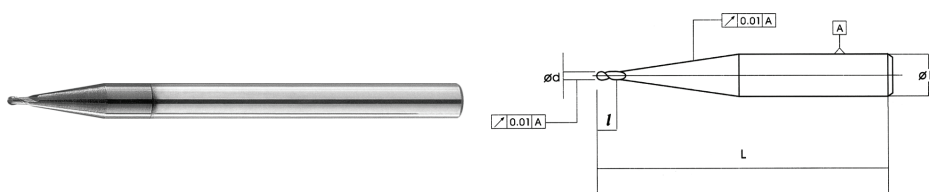


FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 55

MBTA - MICRO FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
MBTA 0202	0,2	0,5	50	4,0	0,10	●
MBTA 0302	0,3	0,6	50	4,0	0,15	●
MBTA 0402	0,4	0,8	50	4,0	0,20	●
MBTA 0502	0,5	1,0	50	4,0	0,25	●
MBTA 0602	0,6	1,2	50	4,0	0,30	●
MBTA 0802	0,8	1,6	50	4,0	0,40	●

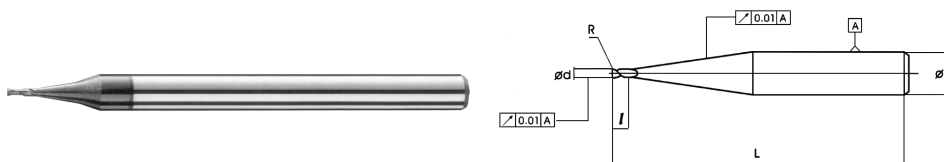
Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 38.



META - MICRO FRESA DE METAL DURO TOPO RETO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
META 0202	0,2	0,5	50	4,0	-	●
META 0302	0,3	0,5	50	4,0	-	●
META 0402	0,4	0,8	50	4,0	-	●
META 0502	0,5	1,0	50	4,0	-	●
META 0602	0,6	1,2	50	4,0	-	●
META 0802	0,8	1,6	50	4,0	-	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 39.



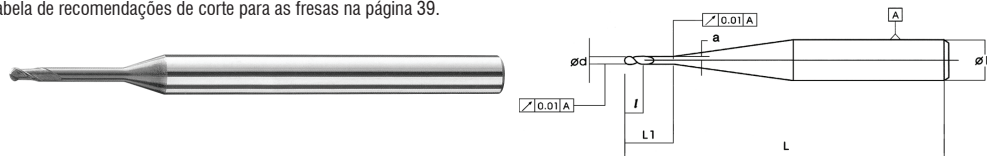
- EM ESTOQUE
- CONSULTAR

FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 55

LNBC - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO “Long Neck”

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
LNBC 0404	0,4	0,8	4	50	4,0	0,2	●
LNBC 0505	0,5	1,0	5	50	4,0	0,25	●
LNBC 0606	0,6	1,2	6	50	4,0	0,3	●
LNBC 0808	0,8	1,4	8	50	4,0	0,4	●
LNBC 1006	1,0	2,5	6	50	4,0	0,5	●
LNBC 1012	1,0	2,5	12	50	4,0	0,5	●
LNBC 1016	1,0	2,5	16	50	4,0	0,5	●
LNBC 1508	1,5	3,0	8	50	4,0	0,75	●
LNBC 1512	1,5	3,0	12	50	4,0	0,75	●
LNBC 1516	1,5	3,0	16	50	4,0	0,75	●
LNBC 2012	2,0	5,0	12	50	4,0	1,0	●
LNBC 2020	2,0	5,0	20	50	4,0	1,0	●
LNBC 3016	3,0	7,0	16	50	6,0	1,5	●
LNBC 3025	3,0	7,0	25	75	6,0	1,5	●
LNBC 4020	4,0	7,0	20	65	6,0	2	●

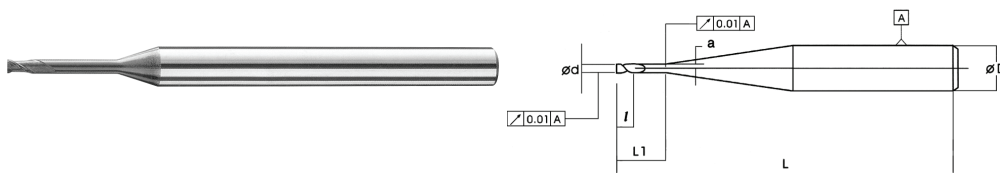
Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 39.



LNEC - FRESA DE METAL DURO TOPO RETO “Long Neck”

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	
LNEC 0505	0,5	1,0	5	50	4,0	●
LNEC 0606	0,6	1,2	6	50	4,0	●
LNEC 0808	0,8	1,4	8	50	4,0	●
LNEC 1006	1,0	2,5	6	50	4,0	●
LNEC 1012	1,0	2,5	12	50	4,0	●
LNEC 1016	1,0	2,5	16	50	4,0	●
LNEC 1512	1,5	3,0	12	50	4,0	●
LNEC 1516	1,5	3,0	16	50	4,0	●
LNEC 2012	2,0	5,0	12	50	4,0	●
LNEC 2020	2,0	5,0	20	50	4,0	●
LNEC 3016	3,0	7,0	16	50	6,0	●
LNEC 3025	3,0	7,0	25	75	6,0	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 39.



FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 55

RTA - FRESA DE METAL DURO TOROIDAL

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	Fig.
RTA 0205	2,0	4,0	8	50	6,0	0,5	1 ●
RTA 0305	3,0	6,0	10	50	6,0	0,5	1 ●
RTA 0405	4,0	8,0	12	50	6,0	0,5	1 ●
RTA 0410	4,0	8,0	12	50	6,0	1,0	1 ●
RTA 0505	5,0	8,0	12	50	6,0	0,5	1 ●
RTA 0605	6,0	8,0	12	50	6,0	0,5	2 ●
RTA 0610	6,0	8,0	12	50	6,0	1,0	2 ●
RTA 0805	8,0	10,0	15	60	8,0	0,5	2 ●
RTA 0810	8,0	10,0	15	60	8,0	1,0	2 ●
RTA 1005	10,0	12,0	20	75	10,0	0,5	2 ●
RTA 1010	10,0	12,0	20	75	10,0	1,0	2 ●
RTA 1205	12,0	15,0	30	75	12,0	0,5	2 ●
RTA 1210	12,0	15,0	30	75	12,0	1,0	2 ●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 36.

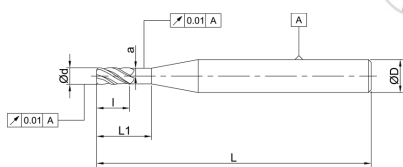


Fig. 1

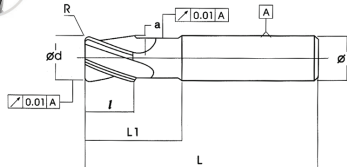


Fig. 2



LRTA - FRESA DE METAL DURO TOROIDAL LONGA

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	Fig.
LRTA 0205	2,0	4,0	20	75	6,0	0,5	1 ●
LRTA 0305	3,0	6,0	25	75	6,0	0,5	1 ●
LRTA 0405	4,0	8,0	30	75	6,0	0,5	1 ●
LRTA 0410	4,0	8,0	30	75	6,0	1,0	1 ●
LRTA 0505	5,0	8,0	30	75	6,0	0,5	1 ●
LRTA 0605	6,0	8,0	30	100	6,0	0,5	2 ●
LRTA 0610	6,0	8,0	30	100	6,0	1,0	2 ●
LRTA 0805	8,0	10,0	30	100	8,0	0,5	2 ●
LRTA 0810	8,0	10,0	30	100	8,0	1,0	2 ●
LRTA 1005	10,0	12,0	30	100	10,0	0,5	2 ●
LRTA 1010	10,0	12,0	30	100	10,0	1,0	2 ●
LRTA 1205	12,0	15,0	30	100	12,0	0,5	2 ●
LRTA 1210	12,0	15,0	30	100	12,0	1,0	2 ●

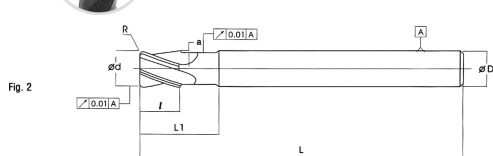


Fig. 2

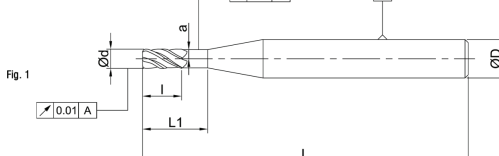


Fig. 1



- EM ESTOQUE
- CONSULTAR

FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 65

BTA-POWER - FRESA DE METAL DURO TOPO ESFÉRICO DE ALTO DESEMPENHO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
BTAP 0102	1,0	2,0	50	6,0	0,5	●
BTAP 0152	1,5	3,0	50	6,0	0,75	●
BTAP 0202	2,0	4,0	50	6,0	1,0	●
BTAP 0302	3,0	6,0	50	6,0	1,5	●
BTAP 0402	4,0	8,0	50	6,0	2	●
BTAP 0502	5,0	10,0	50	6,0	2,5	●
BTAP 0602	6,0	12,0	50	6,0	3	●
BTAP 0802	8,0	16,0	60	8,0	4	●
BTAP 1002	10,0	20,0	75	10,0	5	●
BTAP 1202	12,0	24,0	75	12,0	6	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 24.



RTA-POWER - FRESA DE METAL DURO TOROIDAL DE ALTO DESEMPENHO

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. do Corte (L1)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Raio (R)	
RTAP 0205	2,0	4,0	8	50	6,0	0,5	●
RTAP 0305	3,0	6,0	10	50	6,0	0,5	●
RTAP 0405	4,0	8,0	12	50	6,0	0,5	●
RTAP 0410	4,0	8,0	12	50	6,0	1,0	●
RTAP 0505	5,0	8,0	12	50	6,0	0,5	●
RTAP 0605	6,0	8,0	12	50	6,0	0,5	●
RTAP 0610	6,0	8,0	12	50	6,0	1,0	●
RTAP 0805	8,0	10,0	15	60	8,0	0,5	●
RTAP 0810	8,0	10,0	15	60	8,0	1,0	●
RTAP 1005	10,0	12,0	20	75	10,0	0,5	●
RTAP 1010	10,0	12,0	20	75	10,0	1,0	●
RTAP 1205	12,0	15,0	30	75	12,0	0,5	●
RTAP 1210	12,0	15,0	30	75	12,0	1,0	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 23.



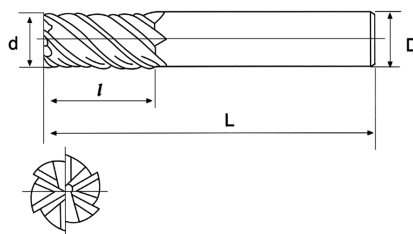
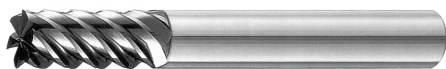
- EM ESTOQUE
- CONSULTAR

FRESAS DE METAL DURO INNOVATE HRC 65

VTA - FRESA DE METAL DURO TOPO RETO ALTA DUREZA

Código	Diâmetro (d) mm	Compr. do Corte (l)	Compr. Total (L)	Diâmetro da Haste (D)	Cortes (Z)	
VTA 0606	6,0	16	50	6,0	6	●
VTA 0806	8,0	20	60	8,0	6	●
VTA 1006	10,0	25	75	10,0	6	●
VTA 1206	12,0	30	75	13,0	6	●
VTA 1606	16,0	40	100	16,0	6	●
VTA 2008	20,0	65	150	20,0	8	●
VTA 2508	25,0	65	150	25,0	8	●

Ver tabela de recomendações de corte para as fresas na página 39.



RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS RTA / RTAP / LRTA




Material	Aço Carbono	Aço Ferramenta	Aço Endurecido	Aço Endurecido	Aço Endurecido
VC	350 m/min	250 m/min	220 m/min	180 m/min	120 m/min
Ø Fresa	Avanço por face	Avanço por face	Avanço por face	Avanço por face	Avanço por face
3	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03
4	0,08	0,07	0,07	0,06	0,04
5	0,09	0,08	0,08	0,07	0,05
6	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06
8	0,12	0,10	0,10	0,09	0,08
10	0,12	0,12	0,12	0,10	0,09
12	0,13	0,13	0,13	0,10	0,09

Obs.: Dependendo do L1 da LRTA reduzir os parâmetros de 30% a 50%.




- EM ESTOQUE
- CONSULTAR

PARÂMETROS DE CORTE PARA FRESAS DE METAL DURO INNOVATE




RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS BTA / BTAP / LBTA - ACABAMENTO

Material	Slot  Vc(m/min)	Side 		Profiling 		
		fz ø1-3	fz ø4-6	fz ø8-10	fz ø12-16	
Aço Ferramenta	slot	225	0,032	0,064	0,097	0,142
	side	345	0,050	0,100	0,150	0,225
	profiling	410	0,036	0,110	0,150	0,247
Aço Ferramenta <= 55HRC	slot	175	0,028	0,058	0,088	0,132
	side	295	0,044	0,090	0,135	0,202
	profiling	325	0,048	0,100	0,148	0,223
Aço Ferramenta > 55HRC	slot	35	0,024	0,046	0,073	0,112
	side	140	0,036	0,070	0,112	0,172
	profiling	150	0,038	0,074	0,120	0,184
Ferro Fundido	slot	155	0,030	0,062	0,093	1,365
	side	255	0,046	0,096	0,142	0,210
	profiling	295	0,050	0,104	0,157	0,231
Alumínio	slot	1910	0,048	0,096	0,144	0,204
	side	1910	0,060	0,120	0,180	0,255
	profiling	1910	0,068	0,134	0,201	0,285
Cobre	slot	400	0,036	0,072	0,114	0,337
	side	400	0,044	0,090	0,142	0,195
	profiling	600	0,048	0,098	0,156	0,211
Grafite	slot	600	0,032	0,064	0,102	0,304
	side	600	0,040	0,082	0,129	0,175
	profiling	800	0,044	0,088	0,141	0,190
Titânio	slot	90	0,028	0,048	0,072	0,108
	side	155	0,040	0,080	0,120	0,180
	profiling	180	0,042	0,086	0,129	0,192
Aço Inox	slot	105	0,026	0,050	0,076	0,112
	side	175	0,042	0,084	0,127	0,187
	profiling	205	0,044	0,090	0,135	0,199
Super Liga	slot	30	0,022	0,042	0,058	0,094
	side	50	0,036	0,070	0,097	0,157
	profiling	55	0,038	0,074	0,102	0,165

RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS BTA / BTAP / LBTA - DESBASTE

Material	Slot  Vc(m/min)	Side 		Profiling 		
		fz ø1-3	fz ø4-6	fz ø8-10	fz ø12-16	
Aço Ferramenta	slot	155	0,028	0,056	0,085	0,126
	side	255	0,044	0,088	0,132	0,198
	profiling	310	0,050	0,096	0,145	0,217
Aço Ferramenta <= 55HRC	slot	145	0,026	0,052	0,079	0,118
	side	240	0,040	0,080	0,121	0,183
	profiling	285	0,044	0,090	0,133	0,201
Aço Ferramenta > 55HRC	slot	75	0,022	0,042	0,067	0,103
	side	125	0,032	0,064	0,103	0,159
	profiling	150	0,034	0,068	0,111	0,169
Ferro Fundido	slot	135	0,026	0,054	0,082	0,120
	side	230	0,040	0,082	0,126	0,184
	profiling	275	0,044	0,092	0,138	0,204
Alumínio	slot	1910	0,044	0,086	0,129	0,183
	side	1910	0,054	0,108	0,162	0,229
	profiling	1910	0,062	0,120	0,168	0,256
Cobre	slot	400	0,028	0,054	0,081	0,121
	side	400	0,036	0,072	0,108	0,162
	profiling	600	0,040	0,080	0,120	0,180
Grafite	slot	600	0,032	0,064	0,102	0,304
	side	600	0,040	0,082	0,129	0,175
	profiling	800	0,044	0,088	0,141	0,190
Titânio	slot	80	0,020	0,042	0,063	0,094
	side	135	0,034	0,070	0,105	0,156
	profiling	160	0,036	0,074	0,112	0,166
Aço Inox	slot	80	0,022	0,044	0,066	0,097
	side	135	0,036	0,072	0,109	0,162
	profiling	160	0,038	0,078	0,115	0,171
Super Liga	slot	25	0,018	0,036	0,051	0,081
	side	40	0,030	0,060	0,084	0,135
	profiling	50	0,032	0,064	0,087	0,142

IMPACTO DA FERRAMENTA BTA / BTAP / LBTA

Material	Slot 		Side 		Profiling 	
	Desbaste	Acabamento	Desbaste	Acabamento	Desbaste	Acabamento
Aço Ferramenta	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,04xd	ae 0,03xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,06xd	ap 0,03xd	ap 1,12xd	ap 0,85xd	ap 0,05xd	ap 0,02xd
Aço Ferramenta <= 55HRC	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,03xd	ae 0,02xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,04xd	ap 0,02xd	ap 0,82xd	ap 0,65xd	ap 0,03xd	ap 0,02xd
Aço Ferramenta > 55HRC	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,03xd	ae 0,01xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,03xd	ap 0,01xd	ap 0,75xd	ap 0,45xd	ap 0,02xd	ap 0,01xd
Ferro Fundido	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd	ae 0,03xd	ae 0,02xd
	ap 0,04xd	ap 0,02xd	ap 0,85xd	ap 0,64xd	ap 0,04xd	ap 0,02xd
Alumínio	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,25xd	ae 0,05xd	ae 0,25xd	ae 0,04xd
	ap 0,12xd	ap 0,05xd	ap 1,25xd	ap 0,82xd	ap 0,35xd	ap 0,05xd
Cobre	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,15xd	ae 0,04xd	ae 0,08xd	ae 0,03xd
	ap 0,09xd	ap 0,03xd	ap 1,05xd	ap 0,75xd	ap 0,15xd	ap 0,05xd
Grafite	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,18xd	ae 0,06xd	ae 0,1xd	ae 0,02xd
	ap 0,22xd	ap 0,03xd	ap 0,65xd	ap 0,45xd	ap 0,25xd	ap 0,03xd
Titânio	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,03xd	ap 0,01xd	ap 0,75xd	ap 0,43xd	ap 0,03xd	ap 0,02xd
Aço Inox	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,04xd	ap 0,01xd	ap 0,83xd	ap 0,58xd	ap 0,03xd	ap 0,02xd
Super Liga	ae 1xd	ae 1xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd	ae 0,02xd	ae 0,01xd
	ap 0,03xd	ap 0,01xd	ap 0,52xd	ap 0,35xd	ap 0,02xd	ap 0,01xd

ae = Step lateral de corte ap = Profundidade de corte

A rugosidade final de acabamento dependerá dos parâmetros utilizados.

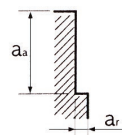
PARÂMETROS DE CORTE PARA FRESAS DE METAL DURO INNOVATE

RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS ETA / LETA - ACABAMENTO

Material	Aço Carbono	Aço Ferramenta	Aço Endurecido	Aço Endurecido
VC Cutting Speed	150 m/min	120 m/min	100 m/min	80 m/min
Ø Fresa	Avanço por Faca	Avanço por Faca	Avanço por Faca	Avanço por Faca
1,0	0,015	0,015	0,015	0,015
1,5	0,015	0,015	0,015	0,015
2,0	0,030	0,030	0,030	0,030
3,0	0,060	0,060	0,060	0,060
4,0	0,060	0,060	0,060	0,060
5,0	0,075	0,075	0,075	0,075
6,0	0,090	0,090	0,090	0,090
8,0	0,120	0,120	0,120	0,120
10,0	0,150	0,150	0,150	0,150
12,0	0,180	0,180	0,180	0,180
16,0	0,240	0,240	0,240	0,240

PROF. DE CORTE

	a_a	a_r
$D \leq \phi 8$	1.5D	0.01D
$\phi 8 < D \leq \phi 16$	1.5D	0.02D
$\phi 16 < D$	1.5D	0.05D



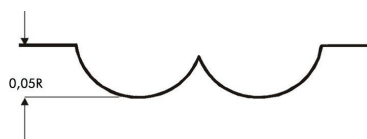
R: Raio

Obs.: Para fresas LETA diminuir dados de corte em 50%

RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS MBTA - ACABAMENTO

Material	Liga de Aço, Aço Ferramenta, Aço Pré-Endurecido				Aço Endurecido				
	Ø Fresa	RPM	Avanço	RPM	Avanço	RPM	Avanço	RPM	Avanço
R0.1		40000	400	40000	200	40000	350	40000	150
R0.15		40000	450	40000	250	40000	400	40000	200
R0.2		40000	500	40000	300	40000	450	40000	200
R0.3		40000	600	40000	400	40000	500	40000	250
R0.4		40000	700	40000	500	40000	550	35000	300

PROF. DE CORTE



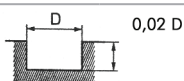
R: Raio

PARÂMETROS DE CORTE PARA FRESAS DE METAL DURO INNOVATE

RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS META - ACABAMENTO

Material	Aço Carbono, Aço Liga		Aço Ferramenta, Aço Pré- Endurecido		Aço Endurecido	
	RPM	Avanço	RPM	Avanço	RPM	Avanço
0.2	40000	150	40000	150	40000	90
0.3	40000	190	40000	190	40000	100
0.4	40000	200	40000	200	40000	120
0.5	40000	380	40000	380	30000	140
0.6	40000	400	40000	400	30000	180
0.8	35000	450	35000	450	25000	250

PROF. DE CORTE



RECOM. DE CORTE PARA FRESAS LNEC

Material		Aço Carbono, Aço Pré-Endurecido		
Ø Fresa	Compr. Corte	RPM	Avanço por Faca	Prof. Corte
1	12 16	30,000	0,015	0.04 0.02
1.5	12 16	20,000	0,025	0.05 0.02
2	12 20	15,000	0,035	0.15 0.05
3	16 25	10,000	0,045	0.2 0.1

RECOM. DE CORTE PARA FRESAS LNBC

Material		Aço Carbono, Aço Pré-Endurecido		
Ø Fresa	Compr. Corte	RPM	Avanço por Faca	Prof. Corte
0.5	16	30,000	0,015	0.02
0.75	12 16	20,000	0,025	0.05 0.02
1	12 20	15,000	0,035	0.1 0.05
1.5	16 25	10,000	0,045	0.15 0.1

RECOMENDAÇÕES DE CORTE PARA FRESAS VTA - ACABAMENTO

Material	Aço Carbono, Ferro Fundido	Aço Ferramenta	Aço Endurecido	Aço Endurecido
VC Cutting Speed	250 m/min	180 m/min	120 m/min	80 m/min
Ø Fresa	Avanço por Faca	Avanço por Faca	Avanço por Faca	Avanço por Faca
6	0,03	0,03	0,03	0,03
8	0,055	0,055	0,055	0,055
10	0,07	0,07	0,07	0,07
12	0,08	0,08	0,08	0,08
16	0,09	0,09	0,09	0,09
20	0,10	0,10	0,10	0,10

LINHA METAL DURO INTEI RIÇO NS-TOOL DE ALTA PERFORMANCE

NS NS TOOL CO.,LTD.

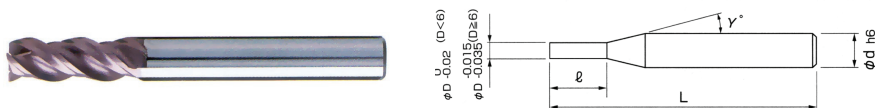
MSZ345 - FRESA DE TOPO "Z" COM 3 CORTES E REVESTIMENTO EM MUGEN

Código	ØD	ℓ	γ°	Ød h6	L
08-00133-00100	1	1.5	9°	4	45
08-00133-00150	1.5	2.3	9°	4	45
08-00133-00200	2	3	9°	4	45
08-00133-00250	2.5	3.8	9°	4	45
08-00133-00300	3	6	9°	6	50
08-00133-00400	4	8	9°	6	50
08-00133-00500	5	10	9°	6	50
08-00133-00600	6	13	-	6	55
08-00133-00700	7	16	9°	8	65
08-00133-00800	8	19	-	8	65
08-00133-00900	9	19	9°	10	75
08-00133-01000	10	22	-	10	75
08-00133-01100	11	22	9°	12	80
08-00133-01200	12	26	-	12	80



- Novo desenho de cortes trouxe uma capacidade excelente de corte. • Alta eficiência de usinagem é atingida para corte e entalhe de chanfros.
- O revestimento MUGEN prolonga a vida da ferramenta mais do que nunca. Ver tabela de recomendação de corte para as fresas abaixo. Estoque sob consulta.

特許取得
PAT.No3811129



RECOMENDAÇÕES DE CORTE - MSZ345

Material	Aço Carbono - S50C				Liga de Aço - SKD - SCM				Aço Inoxidável - SUS304				Aço Pre-Endurecido - HPM - NAK (-40HRC)			
Vel. de Corte	90m/min				50m/min				35m/min				55m/min			
Diâmetro	Vel. do Spindle min ⁻¹	Avanço			Vel. do Spindle min ⁻¹	Avanço			Vel. do Spindle min ⁻¹	Avanço			Vel. do Spindle min ⁻¹	Avanço		
		Perfuração	Entalhe	Fres. Frontal		Perfuração	Entalhe	Fres. Frontal		Perfuração	Entalhe	Fres. Frontal		Perfuração	Entalhe	Fres. Frontal
		mm/min				mm/min				mm/min				mm/min		
1	15.000	70	200	400	15.000	40	100	210	10.000	20	70	200	15.000	50	100	200
1.5	13.000	70	250	500	13.000	40	120	270	7.000	20	70	250	13.000	50	130	250
2	11.000	100	300	600	8.000	50	140	290	5.000	20	75	250	10.000	70	150	300
2.5	10.000	100	400	700	7.000	60	160	330	4.000	20	75	250	8.000	90	170	350
3	9.600	200	550	800	5.300	80	200	400	3.600	20	100	250	5.800	100	250	400
4	7.200	210	650	900	4.000	100	250	400	2.800	30	100	250	4.400	110	250	400
5	5.700	260	700	1.000	3.200	100	250	450	2.200	40	120	300	3.500	120	300	500
6	4.800	300	720	1.200	2.700	130	300	450	1.800	40	120	300	3.000	130	330	600
7	4.100	300	740	1.100	2.300	120	300	450	1.600	40	120	300	2.500	110	330	600
8	3.600	300	760	1.000	2.000	100	300	400	1.400	30	120	300	2.200	100	330	600
9	3.200	300	770	900	1.800	80	250	380	1.200	20	100	300	1.900	90	250	500
10	3.000	300	800	900	1.600	80	200	350	1.100	20	100	300	1.700	80	200	400
11	2.800	300	760	850	1.500	80	200	350	1.000	20	100	280	1.600	80	200	400
12	2.600	280	740	850	1.400	70	180	340	900	20	100	270	1.500	70	180	340

- Ajuste profundidade de corte de acordo com rigidez da máquina. Condições finais de fresagem estão sujeitas à situação da máquina, propósito e perfil de usinagem.
- Ajuste a velocidade e avanço do spindle na mesma razão.
- Sopro de ar é recomendado.
- Fluido de corte sem água é recomendado para corte de aço inoxidável.
- O descarte de cavacos é importante.
- Utilize máquina e fixador de mandril rígidos e precisos.
- O ressalto da fresa frontal deve ser o mais curto possível do spindle nose.

