



75 YEARS
1947-2022

Fresado >
Fraisage
Milling
Fräsen

Heruc / CUTTING
TOOL
EXPERTS

Fresas Metal duro / Fraises carbure / Hard metal mills / Hartmetall-Fräser

3141	HM-MD					N	365
3189	HM-MD					N	365
3190	HM-MD					N	366
3167	HM-MD	DIN 6527S	TIALN			P M K S	367
3168	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K S	367
3169	HM-MD	DIN 6527S	TIALN			P M K N H	368
3170	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K N H	368
3191	HM-MD	DIN 6527EL	AlCn			P K S H	369
3171	HM-MD	DIN 6527S	TIALN			P M K S	370
3172	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K S	370
3173	HM-MD	DIN 6527S	TIALN			P M K S H	371
3174	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K S	371
3175	HM-MD	DIN 6527S	TIALN			P M K S	372
3176	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K S	372
3177	HM-MD	DIN 6527L	TIALN			P M K S H	373
3192	HM-MD	DIN 6527 L	AlCn			P M K S H	374
3193	HM-MD	DIN 6527 EL	AlCn			P H	374
NEW 3196	HM-MD	DIN 6527 XXL	AlCn			P H	375
3178	HM-MD	DIN 6527L	AlCn			P M K S H	375

P Aceros
Aciers
Steels
Stähle





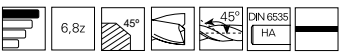





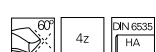


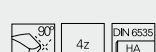



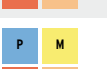





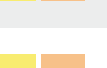




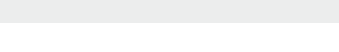





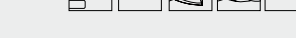


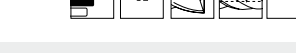

M Aceros Inox
Aciers Inox
Stainless Steels
Edelstahl

K Fundicion
Fonte
Cast Iron
Gusseisen













N Metales no ferrosos
Métal non Ferreaux
Non Ferrous metals
NE-Metalle

S Titanio y Superalesaciones
Titanium et Supeallages
Titanium and Superalloys
Titan und Superlegierungen

H Materiales Duros
Materiels Durs
Hard materials
Hartmaterialien

3179	HM-MD	DIN 6527 L	TiAlN				376
3180	HM-MD	DIN 6527EL	TiAlN				376
3181	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN				377
3183	HM-MD		TiAlN				377
3184	HM-MD		TiAlN				378
3185	HM-MD		TiAlN				378
3194	HM-MD	DIN 6527L	AlCr				379
3195	HM-MD	DIN 6527EL	AlCr				379
NEW 3197	HM-MD		TiSiN				380
NEW 3198	HM-MD		TiSiN				381
3101	HM-MD						382
3105	HM-MD						382
3107	HM-MD						383

Fresas metal duro Multifunción / Fraises carbure multifunfion / Hard metal mills multifuction / Hard metal mills multifunfion

NEW 3301	HM-MD		TiAlN+				384
NEW 3302	HM-MD		TiAlN+				384
NEW 3303	HM-MD		TiAlN+				385
NEW 3304	HM-MD		TiAlN+				385

Fresas HSSE mango cilíndrico cortas / Fraises HSSE queue cylindrique courtes / HSSE Straight short shank mills / SS-Zylinderschaft Fräser mit kurzem Schaft

3120	HSSE				 1z	N	386
3121	HSSE				 1z	N	386
3122	HSSE				 1z	N	387
3186	HSSE				 40° 2z	P N	387
3110	HSSE	DIN 327 N			 30° 2z	P	388
3110/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		 30° 2z	P K	389
3112	HSSE	DIN 327 N			 30° 2z	P	390
3112/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		 30° 2z	P K S	390
3187	HSSE	DIN 327 N			 30° 3z	P	391
3187/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		 30° 3z	P K	391
3114	HSSE	DIN 844 W			 45° 3z	P N	392
3114/1	HSSE	DIN 844 W	TIALN		 45° 3z	P N	392
3115	HSSE	DIN 844 N			 30° z≥3	P	393
3115/1	HSSE	DIN 844 N	TIALN		 30° z≥3	P K S	393
3117	HSSE	DIN 844 NR			 30° z≥4	P	394
3117/1	HSSE	DIN 844 NR	TIALN		 30° z≥4	P K	394
3119	HSSE	DIN 844 NRF			 30° z≥4	P K	395
3119/1	HSSE	DIN 844 NRF	TIALN		 30° z≥4	P K	395

3162	HSSE-PM	DIN 844 N	TIALN			P M K S	396
3157	HSSE-PM	DIN 844 NR	TIALN			P M K	396
3159	HSSE-PM	DIN 844 NRF	TIALN			P M K S	397

Fresas HSSE mango cilíndrico largas / Fraises HSSE queue cylindrique longues / HSSE Straight long shank mills / HSS-Zylinderschaft Fräser mit langem Schaft

3111	HSSE	DIN 844				P	398
3111/1	HSSE	DIN 844	TIALN			P K	398
3113	HSSE	DIN 844				P	399
3113/1	HSSE	DIN 844	TIALN			P K S	399
3188	HSSE	DIN 327 N				P	400
3188/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN			P K	400
3182	HSSE	DIN 844 W				P N	401
3182/1	HSSE	DIN 844 W	TIALN			P N	401
3116	HSSE	DIN 844 N				P	402
3116/1	HSSE	DIN 844 N	TIALN			P K S	402
3118	HSSE	DIN 844 NR				P	403
3118/1	HSSE	DIN 844 NR	TIALN			P K	403
3163	HSSE-PM	DIN 844 N	TIALN			P M K S	404
3158	HSSE-PM	DIN 844 vNR	TIALN			P M K	404
3160	HSSE-PM	DIN 844 NRF	TIALN			P M K S	405



Fresas mango cónico / Fraises queue conique / Tapered shank mills / Konische Schaftfräser










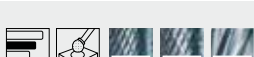

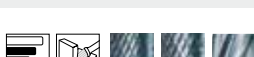
3144	HSSE	DIN 326 N				P N	406
3144/1	HSSE	DIN 326 N	TIALN			P K N	406
3145	HSSE	DIN 845 N				P N	407
3145/1	HSSE	DIN 845 N	TIALN			P K N S	407
3146	HSSE	DIN 845 NR				P N	408
3146/1	HSSE	DIN 845 NR	TIALN			P K N	408
3147	HSSE	DIN 845 N				P N	409
3147/1	HSSE	DIN 845 N	TIALN			P K N S	409
3148	HSSE	DIN 845 NR				P N	410
3148/1	HSSE	DIN 845 NR	TIALN			P K N	410

Fresas con agujero / Fraises à trou / Mills with holes / Bohrungsfräser


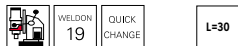





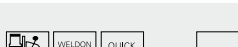













3149	HSSE	DIN 1880 N				P M K N S	411
3150	HSSE	DIN 1880 NR				P M K N S	411
3165	HSSE	DIN 1880 NRF				P M K N S	412
3151	HSSE	DIN 885 D				P K N	412
3161	HSSE	DIN 885 A				P M K N S	413
3166	HSSE	DIN 1834 A				P K N	413


Fresas HSSE especiales / Fraises HSSE spéciales / HSSE Special mills / HSSE Spezialfräser						
3152	HSSE	DIN 850 D		Tol D (h11) d (h8) L (h8)	P N	414
3153	HSSE	DIN 851 N		Tol ISO D (h11) d (h8) L (h11)	3337 P N	414
3154	HSSE	DIN 851 B		Tol ISO D (h11) d (h8)	1641 P N	415
3155	HSSE	DIN 1833 A		Tol ISO D (h11) d (h8)	3859 P N	415
3156	HSSE	DIN 1833 B		Tol ISO D (h11) d (h8)	3859 P N	416
3164	HSSE	DIN 6518 N		Tol B (h11) d2 (h8)	P N	416

Fresas rotativas metal duro / Fraises rotatives métal dur / Hard metal rotary mills / Hartmetall-Rotationsfräser						
3201	HM-MD	Cilíndrica Cylindrique Straight Zylindrischer Fräser			P M K N S H	417
3202	HM-MD	Cilíndrica con corte Cylindrique taillée Straight with cut Zylindrischer Fräser mit Schneidvorrichtung			P M K N S H	417
3203	HM-MD	Cilíndrica radio Cylindrique à rayon Straight radius Zylindrischer Fräser mit Radius			P M K N S H	418
3204	HM-MD	Esférica Sphérique Spherical Kugelkopffräser			P M K N S H	418
3205	HM-MD	Oval Ovale Ovalfräser			P M K N S H	419
3206	HM-MD	Árbol con radio Arbre à rayon Arc with radius Welle mit Radius			P M K N S H	419
3207	HM-MD	Árbol Arbre Arc Welle			P M K N S H	420
3208	HM-MD	Llama Flamme Flame Flamme			P M K N S H	420
3209	HM-MD	Cónica Conique Tapered Kegelfräser			P M K N S H	421
3210	HM-MD	Cónica 90° Conique 90° Tapered 90° Kegelfräser 90°			P M K N S H	421
3211	HM-MD	Cónica radio Conique à rayon Tapered radius Kegelfräser mit Radius			P M K N S H	422
3212	HM-MD	Cono invertido Cône inversé Inverted taper Umgekehrter Kegel			P M K N S H	422

3214	HM-MD	Cilíndrica L Cylindrique L Straight L			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	423
P	M	K										
N	S	H										
3215	HM-MD	Cilíndrica con corte L Cylindrique taillée L Straight with L cut			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	423
P	M	K										
N	S	H										
3216	HM-MD	Cilíndrica radio L Cylindrique à rayon L Straight L radius			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	424
P	M	K										
N	S	H										
3217	HM-MD	Árbol L Arbre L L Arc			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	424
P	M	K										
N	S	H										
3218	HM-MD	Esférica L Sphérique L L Spherical			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	425
P	M	K										
N	S	H										
3219	HM-MD	Árbol con radio L Arbre à rayon L L Radius arc			<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	425
P	M	K										
N	S	H										

Fresas huecas máquinas electromagnéticas / Fraises à trou électromagnétiques / Electromagnetics core bits / Hohlfraiser elektromagnetische Maschinen

7172	HSS				<table border="1"><tr><td>P</td><td>N</td></tr></table>	P	N	426				
P	N											
7172	HSS				<table border="1"><tr><td>P</td><td>N</td></tr></table>	P	N	427				
P	N											
7137	HSSE				<table border="1"><tr><td>P</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td></td></tr></table>	P	K	N		428		
P	K											
N												
7137	HSSE				<table border="1"><tr><td>P</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td></td></tr></table>	P	K	N		429		
P	K											
N												
7137	HSSE				<table border="1"><tr><td>P</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td></td></tr></table>	P	K	N		430		
P	K											
N												
7138	HSSE				<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td></td></tr></table>	P	M	K	N	S		430
P	M	K										
N	S											
7138	HSSE				<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td></td></tr></table>	P	M	K	N	S		431
P	M	K										
N	S											
7139	TCT				<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	432
P	M	K										
N	S	H										
7139	TCT				<table border="1"><tr><td>P</td><td>M</td><td>K</td></tr><tr><td>N</td><td>S</td><td>H</td></tr></table>	P	M	K	N	S	H	432
P	M	K										
N	S	H										
7140		CONO MORSE CONE MORSE MORSE TAPER MORSEKEGEL				433						
7141		PUNZON POINÇON PUNCHER STANZER				433						
7158		ADAPTADOR FEIN FEIN FEIN				433						

Estuches / Coffrets / Sets / Hüllen		434
--	---	-----

Fecha / Date:

Empresa / Entreprise / Company: Contacto / Contact:

Dirección / Adresse / Address: Población / Ville / Town:

Tel / Fax: E-mail:

TRABAJO A REALIZAR / TRAVAIL DEMANDE / REQUESTED WORK

Material / Matière / Material Norma / Norme / Norm:

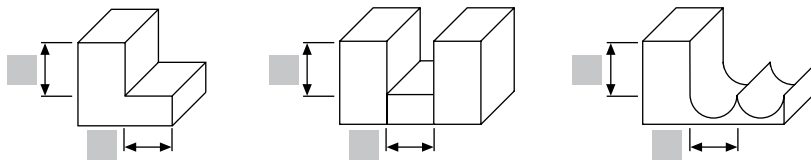
Dureza / Durété / Hardness HB HRC Resistencia / Résistance / Resistance N/mm²

Tipo viruta: Corta Larga Polvo
 Type copeau Courte Longue Poussière
 Shaving Short Long Powder

Máquina / Machine Refrigerante / Réfrigérant / Coolant

Posición / Position: Horizontal Vertical V. Corte V. avance
 V. Coupe Avance
 Cutting Speed Feed

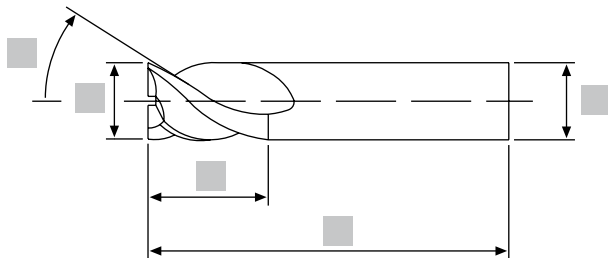
Forma / Forme / Form:



HERRAMIENTA / OUTIL / TOOL

Descripción / Description

Cantidad / Quantité / Quantity Número ranuras / Rainures / Grooves



Corte al centro / Coupe au centre / Cut to the center
 Sin corte al centro / Sans coupe au centre / Without cut to the center

Mango: Cilíndrico Weldon Cónico Rebajado
 Queue: Cylindrique Weldon Conique Réduite
 Shank: Straight Weldon Taper Reduced

Tipos de punta: Recta Chaflán Radial Labios: Desbaste Desbaste fino Acabado
 Types de pointe: Droite Chanfrein Radiale Lèvres: Dégrossissage Dégrossissage fin Finition
 Types of tips: Straight Chamfered Radial Lips: Grinding Fine grinding Finishing

Material / Matière / Material: HSS HSSE HM HSS-HM

Superficie / Surface: Brillante Recubrimiento
 Brillant Revêtement
 Brilliant Coating

COMENTARIOS / COMMENTAIRES/ COMMENTS:



TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDUNGSÜBERSICHT

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$



Ref./ Réf. / Ref.	3141	3189	3190	3167	3168	3169	3170	3191	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177
Z	1Z	2Z	3Z	2Z	2Z	2Z	2Z	2Z	3Z	3Z	3Z	3Z	4Z	4Z	4Z
Ejec./Exéc./Exec.	N	W	W	N	N	N	N	N	N	N	W	W	N	N	N-V
Hel./Hel./Spiral	30°	45°	45°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	45°	45°	30°	30°	35°-38°
Mat.	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
Rec./Rev./Coat.				TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	AICRN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN
DIN				6527S	6527L	6527S	6527L	6527EL	6527S	6527L	6527S	6527L	6527S	6527L	6527L
Arista/Arête/Edge	45°					R	R	R							45°
Gama/Gamme/Range	3-10	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	2-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20
Pag.	365	365	366	367	367	368	368	369	370	370	371	371	372	372	373

Mat.		Vc (m/min)																																		
P.1	<600				140-250	120-220	140-250	140-250	180-240	140-250	120-220	140-250	120-220	140-250	120-220	120-220																				
		P.2	<800				110-220	100-200	110-220	110-220	160-220	110-220	100-200	110-220	100-200	110-220	100-200																			
				P.3	<1000				90-200	80-180	90-200	90-200	140-210	90-200	80-180	90-200	80-180	90-200																		
						P.4	<1200				75-180	70-150	75-180	75-180	150-200	75-180	70-150	75-180	70-150	75-180																
								P.5	<1400				60-120	60-90	60-120	60-120	100-140	60-120	60-90	60-120	60-90	60-120														
M.1	<950				80-140	70-110	70-110	70-110		80-140	70-110	80-140	70-110	80-140	70-110																					
		M.2	<1200				80-140	70-110	70-110	70-110		80-140	70-110	80-140	70-110	80-140																				
				M.3	<1200				60-120	60-100	60-100	60-100		60-120	60-100	60-120	60-100																			
						M.4	<1200				60-120	60-100	60-100	60-100		60-120	60-100	60-120	60-100																	
K.1	<500				120-180	100-160	120-180	120-180	120-180	120-180	100-160	120-180	100-160	120-180	100-160																					
		K.2	<800				120-180	100-160	120-180	120-180	120-180	100-160	120-180	100-160	120-180	100-160																				
				K.3	<800				100-140	80-120	100-140	100-140	90-130	100-140	80-120	100-140	80-120																			
						K.4.1	<1400				100-140	80-120	100-140	100-140	90-130	100-140	80-120	100-140	80-120																	
								K.4.2	<1400				60-120	60-90	60-120	60-120	100-140	60-120	60-90	60-120	60-90															
N.1.1	Al				150-300	150-300	150-300			150-450	150-450			150-300	110-240																					
		N.1.2	<1200				150-300	150-300	150-300			150-450	150-450			150-300	110-240																			
				N.1.3	<1200				150-300	150-300	150-300			150-450	150-450			150-300	110-240																	
						N.2.1	<1200				120-350	120-350	120-350			120-350	120-350			120-350	110-250															
								N.2.2	<1200				120-350	120-350	120-350			120-350	120-350			120-350	110-250													
										N.2.3	<1200				110-220	100-200	110-220	110-220		110-220	100-200	110-220	100-200	110-220	100-200											
												N.2.4	<1200						60-120	60-120																
														N.3.1	<1200				120-350	120-350	120-350			150-450	150-450			120-350	90-250							
																N.4.1	<1200				150-300	150-300	150-300			150-450	150-450			150-300	110-240					
																		N.4.2	<1200																	
																				N.4.3	<1200															
																						S.1.1	<1200				60-90	50-80			50-80	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90
																								S.1.2	<1200				40-75	40-60			40-60	40-75	40-75	40-75
S.2.1	<1200				80-140	70-110				80-140	70-110	80-140	70-110	80-140	70-110																					
		S.2.2	<1200				75-100	70-90			70-90	75-100	75-100	75-100	75-100	75-100																				
				S.2.3	<1200				60-90	60-80			60-80	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90																		
H.1	50 HRC								40-80	40-80	90-150			40-80	40-80																					
		H.2	55 HRC						30-50	30-50	70-130			30-50		30-50																				
				H.3	60 HRC								60-110																							

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



3192	3193	3196	3178	3179	3180	3181	3183	3184	3185	3194	3195	3197	3198	3101	3105	3107
4Z	5Z	5Z	4Z	6,8Z	6,8Z	3,4,5,6Z	4Z	4Z	4Z	4Z	5Z	2Z	2Z	2Z	3Z	4Z
N-V	N-V	N-V	N-V	W	W	WR	60°	90°	r	N-V	N-V	N	N	N	N	N
35°-38°	37°-38°	37°-38°	35°-38°	45°	45°	45°	0°	0°	0°	40°-42°	40°-42°	30°	30°	30°	30°	30°
HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
AICRN	AICRN	AICRN	AICRN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	ALCR	ALCR	TiSiN	TiSiN			
6527L	6527EL	6527XXL	6527L	6527S	6527EL	6527L				6527L	6527EL					
45°	45°	45°	r	45°	45°	45°	30°	45°	r	45°	45°	r	R			
3-20	6-25	3-25	6-16	6-20	6-20	4-20	1,20-2,40	1,20-2,40	0,50-5	3-20	6-25	0,2-2	0,2-2	3-20	3-20	3-20
374	374	375	375	376	376	377	377	378	378	379	379	380	381	382	383	383

Vc (m/min)

180-240	220-380	220-380	180-240	120-220	120-220	120-220	120-220	120-220	120-220					85-155	85-155	85-155
170-220	210-350	210-350	170-220	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200					70-130	70-130	70-130
160-210	200-320	200-320	160-210	80-180	80-180	80-180	80-180	80-180	80-180					60-110	60-110	60-110
150-200	200-300	200-300	150-200	70-150	70-150	70-150	70-150	70-150	70-150					50-105	50-105	50-105
100-140	180-250	180-250	100-140	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90					45-65	45-65	45-65
80-140			80-140	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	90-150	150-230			50-80	50-80	50-80
80-140			80-140	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	90-150	150-230			50-80	50-80	50-80
60-120			60-120	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	70-130	130-200			45-70	45-70	45-70
60-120			60-120	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	70-130	130-200			45-70	45-70	45-70
120-180			120-180	100-160	100-160	100-160	100-160	100-160	100-160					70-115	70-115	70-115
120-180			120-180	100-160	100-160	100-160	100-160	100-160	100-160					70-115	70-115	70-115
90-130			90-130	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120					60-85	60-85	60-85
90-130			90-130	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120					60-85	60-85	60-85
100-140			100-140	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90	60-90							
170-220	200-250		170-220	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200	100-200					70-130	70-130	70-130
50-80			50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	60-80	50-100			40-60	40-60	40-60
40-60			40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	40-60	50-70	40-80			30-45	30-45	30-45
80-140			80-140	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	70-110	90-150	150-230			50-80	50-80	50-80
70-90			70-90	70-90	70-90	70-90	70-90	70-90	70-90	80-100	80-170			50-80	50-80	50-80
60-80			60-80	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80	60-80	60-120			45-60	45-60	45-60
90-150	70-130	70-130	90-150	60-100	60-100		40-80					50-140	30-180			
70-130	50-120	50-120	70-130	50-80	50-80		30-50					40-120	30-160			
60-110	40-80	40-80	60-110									30-90	30-90			

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

P Aceros Aciers Steels Stähle	M Aceros Inox Aciers Inox Stainless Steels Edelstahl	K Fundicion Fonte Cast Iron Gusseisen	N Metales no ferrosos Métal non Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S Titanio y Superaloaciones Titanium et Supealoiages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien
---	--	---	---	--	--



TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDUNGSÜBERSICHT

$$r.p.m. = \frac{V_c \times 1.000}{\pi \times \phi}$$

Mat.		Centrado / Chaffanado / Taladrado Centrage / Chanfreinage / Perçage Centering / Chamfering / Drilling								Ranurado en "V" / Rainurage en "V" / "V" Grooving							
		Avance / Avance / Feed (mm/rpm)								Avance / Avance / Feed (mm/rpm)							
		Ø1	Ø2	Ø3	Ø5	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø1	Ø2	Ø3	Ø5	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20
P.1	<600	0,010	0,025	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,005	0,008	0,010	0,018	0,030	0,040	0,050	0,650
P.2	<800	0,010	0,025	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,040	0,050	0,650
P.3	<1000	0,010	0,023	0,045	0,070	0,120	0,180	0,220	0,280	0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,040	0,050	0,650
P.4	<1200	0,009	0,023	0,045	0,070	0,120	0,170	0,220	0,260	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
P.5	<1400	0,008	0,020	0,040	0,065	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,006	0,010	0,020	0,028	0,035	0,050
M.1	<950	0,009	0,023	0,045	0,070	0,120	0,170	0,220	0,260	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
M.2		0,009	0,023	0,045	0,070	0,120	0,170	0,220	0,260	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
M.3	<1200	0,008	0,020	0,040	0,065	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,007	0,010	0,022	0,028	0,035	0,050
M.4		0,008	0,020	0,040	0,065	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,007	0,010	0,022	0,028	0,035	0,050
K.1	<500	0,010	0,023	0,045	0,070	0,120	0,180	0,220	0,280	0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,040	0,050	0,065
K.2		0,010	0,023	0,045	0,070	0,120	0,180	0,220	0,280	0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,040	0,050	0,065
K.3	<800	0,009	0,023	0,045	0,070	0,120	0,170	0,220	0,260	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
K.4.1		0,009	0,023	0,045	0,070	0,120	0,170	0,220	0,260	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
K.4.2	<1400	0,008	0,020	0,040	0,065	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,006	0,010	0,020	0,028	0,035	0,050
N.1.1	Al	0,015	0,030	0,050	0,090	0,150	0,200	0,270	0,350	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.1.2		0,015	0,030	0,050	0,090	0,150	0,200	0,270	0,350	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.1.3		0,015	0,030	0,050	0,090	0,150	0,200	0,270	0,350	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.2.1	Cu	0,025	0,050	0,100	0,150	0,250	0,300	0,350	0,450	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.2.2		0,025	0,050	0,100	0,150	0,250	0,300	0,350	0,450	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.2.3		0,020	0,040	0,080	0,130	0,230	0,270	0,300	0,400	0,005	0,010	0,014	0,017	0,030	0,035	0,050	0,070
N.2.4		0,020	0,040	0,080	0,130	0,230	0,270	0,300	0,400	0,005	0,010	0,014	0,017	0,030	0,035	0,050	0,070
N.3.1	Mg/Zn	0,025	0,050	0,100	0,150	0,250	0,300	0,350	0,450	0,006	0,012	0,016	0,021	0,034	0,040	0,060	0,080
N.4.1	Plastic	0,015	0,030	0,050	0,100	0,200	0,200	0,300	0,400	0,007	0,013	0,020	0,030	0,045	0,060	0,090	0,100
N.4.2																	
N.4.3																	
S.1.1	Ni	0,010	0,020	0,040	0,060	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,006	0,010	0,020	0,026	0,036	0,050
S.1.2		0,080	0,015	0,035	0,050	0,100	0,150	0,180	0,220	0,002	0,004	0,005	0,008	0,015	0,020	0,030	0,040
S.2.1	Ti	0,010	0,020	0,040	0,060	0,110	0,160	0,220	0,250	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
S.2.2		0,010	0,020	0,040	0,060	0,110	0,160	0,220	0,250	0,004	0,006	0,008	0,012	0,025	0,032	0,040	0,055
S.2.3		0,009	0,018	0,035	0,055	0,100	0,150	0,200	0,220	0,003	0,005	0,007	0,010	0,022	0,028	0,035	0,050
H.1	50 HRC	0,008	0,020	0,040	0,065	0,110	0,160	0,200	0,250	0,003	0,005	0,006	0,010	0,020	0,028	0,035	0,050
H.2	55 HRC																
H.3	60 HRC																

P Aceros
Aciers
Steels
Stähle

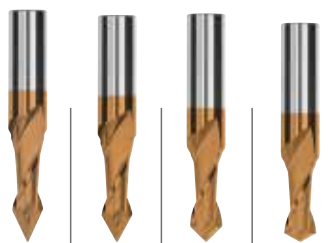
M Aceros Inox
Aciers Inox
Stainless Steels
Edelstahl

K Fundicion
Fonte
Cast Iron
Gusseisen

N Metales no ferrosos
Métal non Ferraux
Non Ferrous metals
NE-Metalle

S Titanio y Superaloaciones
Titaneum et Supealloyes
Titanium and Superalloys
Titan und Superlegierungen

H Materiales Duros
Materiels Durs
Hard materials
Hartmaterialien



Ref./ Réf. / Ref.	3301	3302	3303	3304
Z	2	2	2	2
Hel./Hel./Spiral	40°	60°	90°	120°
Mat.	HM	HM	HM	HM
Rec./Rev./Coat.	TIALN+	TIALN+	TIALN+	TIALN+
Pag	384	384	385	385

Chañales longitudinales / Interpolación / Grabado / Contorneado Chanfreins longitudinaux / Interpolation / Gravage / Contournage Longitudinal chamfering / Interpolation / Engraving / Countouring							
Avance / Avance / Feed (mm/rpm)							
Ø1	Ø2	Ø3	Ø5	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20
0,008	0,012	0,015	0,021	0,038	0,060	0,080	0,100
0,007	0,012	0,015	0,020	0,038	0,060	0,080	0,100
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080
0,006	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,070	0,075
0,006	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,070	0,075
0,010	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090
0,010	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100
0,009	0,012	0,016	0,020	0,040	0,060	0,065	0,085
0,009	0,012	0,016	0,020	0,040	0,060	0,065	0,085
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080
0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,058	0,070
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080
0,004	0,009	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,070
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070



TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDUNGSÜBERSICHT

r.p.m. = $\frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$

Ref./ Réf. / Ref.	3120	3121	3122	3186	3110	3110/1	3112	3112/1	3187	3187/1	3114	3114/1	3115	3115/1	3117	3117/1	3119	3119/1	
Z	1Z	1Z	1Z	2Z	2Z	2Z	2Z	2Z	3Z	3Z	3Z	3Z	Z≥3	Z≥3	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	
Ejec./Exéc./Exec.	W	W	W	W	N	N	N	N	N	N	W	W	N	N	NR	NR	NRF	NRF	
Hel./Hel./Spiral				40°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	45°	45°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	
Mat.	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	
Rec./Rev./Coat.						TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN	
DIN					327	327	327	327	327	327	844	844	844	844	844	844	844	844	
Gama/Gamme/Range	3-10	4-8	5	2-20	2,40	2,40	3-25	3-25	2-32	2-32	2-30	6-20	2-32	3-32	6-40	6-32	6-30	6-30	
Pag.	386	386	387	387	388	389	390	390	391	391	392	392	393	393	394	394	395	395	
Mat.	Vc (m/min)																		
P.1	<600			45-50	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	
P.2	<800			30-36	30-36	48-65	30-36	48-65	30-36	48-65	30-36	48-65	30-36	48-65	35-45	55-65	30-36	48-65	
P.3	<1000			25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	45-55	25-30	40-45
P.4	<1200				30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	35-40		
P.5	<1400																		
M.1	<950			15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35
M.2				15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35
M.3																			
M.4	<1200																		
K.1	<500			34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60
K.2																			
K.3	<800				30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	20-25	30-40	
K.4.1				20-24	30-40	20-24	30-40	20-24	30-40	20-24	30-40	20-24	30-40	20-24	30-40	34-38	55-60		
K.4.2	<1400				30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35
N.1.1	Al	160-200	160-200	160-200	160-200						100-150	130-200							
N.1.2		160-200	160-200	160-200	160-200						100-150	130-200							
N.1.3		60-100	60-100	60-100	60-100						60-100	100-160							
N.2.1	Cu				70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120		70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120
N.2.2					70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120		70-90	90-120	70-90	90-120	70-90	90-120
N.2.3					45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80		45-50	70-80	45-50	60-75	45-50	60-75
N.2.4																			
N.3.1	Mg/Zn	60-100	60-100	60-100	60-100						60-100	80-120							
N.4.1	Plastic	50-80	50-80	50-80	50-80						50-80	65-100							
N.4.2																			
N.4.3																			
S.1.1	Ni					2-4	4-6						15-20	25-35			15-20	25-35	
S.1.2																			
S.2.1	Ti								15-20	25-35			15-20	25-35					
S.2.2									30-35	30-35			30-35	30-35					
S.2.3																			
H.1	50 HRC																		
H.2	55 HRC																		
H.3	60 HRC																		

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



3162	3157	3159	3111	3111/1	3113	3113/1	3188	3188/1	3182	3182/1	3116	3116/1	3118	3118/1	3163	3158	3160
Z>4	Z>4	Z>4	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	3Z	3Z	3Z	3Z	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4
N	NR	NRF	N	N	N	N	N	N	W	W	N	N	NR	NR	N	NR	NRF
30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	40°	40°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°
HSSE-PM	HSSE-PM	HSSE-PM	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE-PM	HSSE-PM	HSSE-PM
TIALN	TIALN	TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN	TIALN	TIALN	TIALN
844	844	844	844-L	844-L	327-L	327-L	327-L	327-L	844-L	844-L	844-L	844-L	844-L	844-L	844-L	844-L	844-L
6-20	6-32	6-20	4-25	4-25	4-25	4-25	3-25	3-25	6-20	6-20	3-25	6-25	6-32	6-32	6-20	6-32	6-20
396	396	397	398	398	399	399	400	400	401	401	402	402	403	403	404	404	405

Vc (m/min)																	
80-85	85-90	80-85	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80	80-85	85-90	80-85
55-65	60-70	55-65	30-36	48-65	30-36	48-65	30-36	48-65	30-36	48-65	35-45	48-65	35-45	55-65	55-65	60-70	55-65
50-60	50-60	40-50	25-30	40-45	25-30	40-45	25-30	40-45			25-30	40-45	25-30	45-55	50-60	50-60	40-50
35-40	45-50	35-40		30-35		30-35		30-35				30-35		35-40	35-40	45-50	35-40
35-40	35-40	30-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35			15-20	25-35	15-20	25-35	35-40	35-40	30-35
35-40	35-40	30-35	15-20	25-35	15-20	25-35	15-20	25-35			15-20	25-35	15-20	25-35	35-40	35-40	30-35
28-35	28-35	25-30													28-35	28-35	25-30
28-35	28-35	25-30													28-35	28-35	25-30
55-60	60-65	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60	34-38	55-60			34-38	55-60	34-38	55-60	55-60	60-65	55-60
30-35				30-35		30-35		30-35				30-35			30-35		
30-40			20-24	30-40	20-24	30-40	20-24	30-40			20-24	30-40			30-40		
30-35				30-35		30-35		30-35				30-35			30-35		
130-200									100-150	130-200					130-200		
130-200									100-150	130-200					130-200		
90-130									60-100	100-160					90-130		
90-120	120-140	120-140	60-80	80-110	70-90	90-120	55-75	90-120			70-90	90-120	70-90	90-120	90-120	120-140	120-140
90-120	120-140	120-140	60-80	80-110	70-90	90-120	55-75	90-120			70-90	90-120	70-90	90-120	90-120	120-140	120-140
80-85	85-90	80-85	45-50	70-80	45-50	70-80	45-50	70-80			45-50	70-80	45-50	60-75	80-85	85-90	80-85
90-130									60-100	80-120					90-130		
75-190									50-150	65-100					75-190		
35-40		35-40			2-4	4-6					15-20	25-35			35-40		35-40
15-20		15-20													15-20		15-20
35-40		35-40					15-20	25-35			15-20	25-35			35-40		35-40
30-35		30-35						30-35				30-35			30-35		30-35

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDÜNGSÜBERSICHT

$$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$$



Ref./ Réf. / Ref.	3144	3144/1	3145	3145/1	3146	3146/1	3147	3147/1	3148	3148/1	
Z	2Z	2Z	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	Z>4	
Ejec./Exéc./Exec.	N	N	N	N	NR	NR	N	N	NR	NR	
Hel./Hel./Spiral	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	
Mat.	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	
Rec./Rev./Coat.		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN		TIALN	
DIN	326	326	845	845	845	845	845-L	845-L	845-L	845-L	
Gama/Gamme/Range	12-40	12-40	12-50	12-50	12-50	12-50	12-50	12-50	16-50	20-50	
Pag.	406	406	407	407	408	408	409	409	410	410	
Mat.	Vc (m/min)										
P.1	<600	● 45-50	● 70-80	● 45-50	● 70-80	● 50-55	● 70-80	● 45-50	● 70-80	● 50-55	● 70-80
	<800	● 30-36	● 48-65	● 30-36	● 48-65	● 35-45	● 55-65	● 30-36	● 48-65	● 35-45	● 55-65
P.2	<1000	○ 25-30	○ 40-45	○ 25-30	○ 40-45	○ 25-30	○ 45-55	○ 25-30	○ 40-45	○ 25-30	○ 45-55
	<1200		○ 30-35		○ 30-35		○ 35-40		○ 30-35		○ 35-40
P.3	<1400										
M.1	<950	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35
		○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35
M.2	<1200										
M.3											
M.4											
K.1	<500	○ 34-38	● 55-60	○ 34-38	● 55-60	○ 38-42	● 55-60	○ 34-38	● 55-60	○ 38-42	● 55-60
K.2	<800		○ 30-35		○ 30-35				○ 30-35		
K.3											
K.4.1	<1400	○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-35	○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-35
K.4.2			○ 30-35		○ 30-35				○ 30-35		
N.1.1	Al	○ 100-150	○ 130-200	○ 100-150	○ 130-200			○ 100-150	○ 130-200		
		○ 100-150	○ 130-200	○ 100-150	○ 130-200			○ 100-150	○ 130-200		
N.1.2		○ 60-100	○ 90-130	○ 60-100	○ 90-130			○ 60-100	○ 90-130		
N.1.3											
N.2.1	Cu	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120
		● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120
N.2.2		● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140
N.2.3											
N.2.4											
N.3.1	Mg/Zn	○ 60-100	○ 90-130	○ 60-100	○ 90-130			○ 60-100	○ 90-130		
		○ 50-150	○ 75-190	○ 50-150	○ 75-190			○ 50-150	○ 75-190		
N.4.1	Plastic										
N.4.2											
N.4.3											
S.1.1	Ni			○ 15-20	● 25-35			○ 15-20	● 25-35		
S.1.2											
S.2.1	Ti			○ 15-20	○ 25-35			○ 15-20	○ 25-35		
S.2.2											
S.2.3											
H.1	50 HRC										
	55 HRC										
H.2	60 HRC										
H.3											

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDÜNGSÜBERSICHT

r.p.m. = $\frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \phi}$												
	Ref./ Réf. / Ref.	3149	3150	3165	3151	3161	3166	3152	3153	3154	3155	3156
Z	6-10	6-10	8-10	18-24	18-24	16-40	6-12	4-10	8-10	8-12	10-12	4
Ejec./Exéc./Exec.	N	NR	NRF	H	H	H	N	N	N	N	N	N
Hel./Hel./Spiral	30°	30°	30°	0°	10°	10°	10°	10°	10°	0°	0°	0°
Mat.	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE	HSSE
Rec./Rev./Coat.												
DIN	1880	1880	1880	885-B	885-A	1834-A	850	851	851	1833-A	1833-B	6518
Gama/Gamme/Range	40-80	40-80	40-80	63-125	63-125	50-125	4,5-45,50	11-40	18-72	16-32	16-32	8-56
Pag.	411	411	412	412	413	413	414	414	415	415	416	416
Mat.	Vc (m/min)						Vc (m/min)					
P.1	<600	35-40	40-50	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40	40-50
P.2	<800	30-35	35-45	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	35-45
P.3	<1000	15-25	25-35	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25	25-35
P.4	<1200			15-20	15-20	15-20	15-20					
P.5	<1400											
M.1	<950	10-15	15-20	10-15		10-15						
M.2		10-15	15-20	10-15		10-15						
M.3	<1200											
M.4												
K.1	<500			30-35	30-35	30-35	30-35					
K.2				30-35	30-35	30-35	30-35					
K.3	<800	20-24	25-30	15-25	15-25	15-25	15-25					
K.4.1		20-24	25-30	15-25	15-25	15-25	15-25	20-24	20-24	20-24	20-24	25-30
K.4.2	<1400											
N.1.1							60-100	100-150	100-150	100-150	100-150	100-150
N.1.2	Al						160-260	100-150	100-150	100-150	100-150	100-150
N.1.3							60-100	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100
N.2.1							55-75	55-75	55-75	55-75	55-75	55-75
N.2.2	Cu				60-100	60-100	60-100	55-75	55-75	55-75	55-75	55-75
N.2.3		30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	30-35	75-95	75-95	75-95	75-95	75-95
N.2.4												
N.3.1	Mg/Zn				50-90	50-90	50-90	60-100	60-100	60-100	60-100	60-100
N.4.1												
N.4.2	Plastic											
N.4.3												
S.1.1	Ni			10-15								
S.1.2				5-10								
S.2.1	Ti	10-15	15-20	10-15		10-15						
S.2.2												
S.2.3												
H.1	50 HRC											
H.2	55 HRC											
H.3	60 HRC											

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



TABLA DE APLICACIONES GUIDE D'APPLICATION / APPLICATION GUIDE / ANWENDUNGSÜBERSICHT

$r.p.m. = \frac{Vc \times 1.000}{\pi \times \varnothing}$

Ref./Réf./Ref.			
Z			
Ejec./Exéc./Exec.	CRUZ	DIAM	ALU
Hel./Hel./Spiral			
Mat.	HM	HM	HM
Rec./Rev./Coat.			
DIN			
Gama/Gamme/Range			
Pag.			
Mat.	Vc (m/min)		
P.1	<600	400-800	400-800
P.2	<800	400-800	400-800
P.3	<1000	400-800	400-800
P.4	<1200	300-700	300-700
P.5	<1400	300-700	
M.1	<950	600-1000	
M.2		600-1000	
M.3	<1200	400-800	
M.4		400-800	
K.1	<500	500-800	
K.2		500-800	
K.3	<800	400-800	
K.4.1		400-800	
K.4.2	<1400	300-700	
N.1.1			400-1000
N.1.2	Al		400-1000
N.1.3			300-700
N.2.1		400-800	300-700
N.2.2	Cu	400-800	300-700
N.2.3		400-800	
N.2.4		300-700	
N.3.1	Mg/Zn	400-800	400-1000
N.4.1			400-1000
N.4.2	Plastic		400-1000
N.4.3		300-700	
S.1.1	Ni	400-800	400-800
S.1.2		300-700	
S.2.1		600-1000	600-1000
S.2.2	Ti	400-800	
S.2.3		300-700	
H.1	50 HRC	200-600	20-25
H.2	55 HRC	200-600	15-20
H.3	60 HRC		

7172	7137	7138	7139
HSS	HSSE	HSSE	HSS - WIDIA
		TIALN	
12-60	12-60	12-50	18-50
426	428	430	432
Vc (m/min)			
20-25	35-45	45-55	55-65
15-20	25-35	40-50	40-50
	20-25	30-40	30-40
	15-20	20-25	20-25
		15-20	15-20
	15-20	20-25	20-30
	15-20	20-25	20-30
		15-20	15-20
		15-20	15-20
20-30	30-35	45-55	50-60
20-30	30-35	45-55	50-60
15-20	25-30	40-50	45-55
15-20	25-30	40-50	45-55
		15-20	15-20
40-50	50-60	60-70	70-90
40-50	50-60	60-70	70-90
40-50	50-60	60-70	70-90
40-50	50-60	60-70	70-90
40-50	50-60	60-70	70-90
15-20	25-35	40-50	40-50
	15-20	20-25	20-25
20-25	30-35	45-55	50-60
40-50	50-60	60-70	70-90
40-50	50-60	60-70	70-90
		10-15	15-20
			15-20
		20-25	20-30
		15-20	20-25
			15-20
			20-25
			15-20

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Aceros
Aciers
Steels
Stähle



Aceros Inox
Aciers Inox
Stainless Steels
Edelstahl



Fundicion
Fonte
Cast Iron
Gusseisen



Metales no ferrosos
Métal non Ferraux
Non Ferrous metals
NE-Metalle


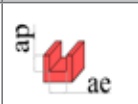





Titanio y Superalloys
Titanium et Superalloys
Titanium and Superalloys
Titan und Superlegierungen



Materiales Duros
Materiels Durs
Hard materials
Hartmaterialien

Avance / Feed
$vf \text{ (mm/min)} = \text{rpm} \times Z \times fz \times K$
$\text{rpm} = (Vc \times 1000) / (D \times P)$
Z = número de dientes / nombre de dents / teeth number
fz = avance por diente / avance per dent / feed per tooth

Fresado / Fresage / Milling				
1	2	3	4	5
				

K = Coef. x material (rest = 1)															
P.4	P.5	M.3	M.4	K.4.2	N.1.1	N.1.2	N.1.3	N.4.1	N.4.2	N.4.3	S.1.2	S.2.3	H.1	H.2	H.3
0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7



TABLA DE AVANCES
GUIDE D'AVANCES / FEED GUIDE / VORSCHUB-TABELLE

FRESAS METAL DURO / FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALLFRÄSER

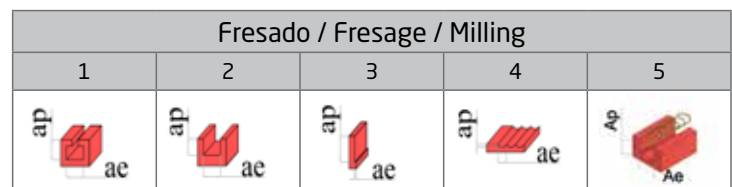
AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)																
Ref.	Fres./ Mill	Ap	Ae	D (mm)												
				1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
3189	2	1xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3190	2	1xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3167	2	0,5xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3168	2	0,75xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3169	4	0,025xD	0,05xD	-	-	0,050	0,067	0,083	0,100	0,133	0,167	0,200	0,233	0,267	0,300	0,333
3170	4	0,025xD	0,05xD	-	-	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300
3191	4	0,1xD	0,05xD	-	-	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200
3171	2	0,25xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,062	0,067
3171	3	0,75xD	0,2xD	-	-	0,020	0,025	0,033	0,040	0,050	0,065	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130
3172	2	0,5xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,062	0,067
3172	3	1,5xD	0,2xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
3173	2	0,25xD	1xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100
3173	3	0,75xD	0,2xD	-	-	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,135	0,160	0,180	0,200
3174	2	0,5xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3174	3	1,5xD	0,2xD	-	-	0,025	0,035	0,040	0,050	0,065	0,080	0,100	0,115	0,130	0,150	0,170
3175	3	1xD	0,2xD	-	-	0,020	0,025	0,033	0,040	0,050	0,065	0,080	0,090	0,100	0,110	0,130
3176	3	1,75xD	0,2xD	-	-	0,012	0,017	0,022	0,025	0,035	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090
3177	3	1,5xD	0,3xD	-	-	0,018	0,025	0,031	0,039	0,050	0,060	0,075	0,085	0,100	0,115	0,120
3177	2	1xD	1xD	-	-	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080
3192	3	1,5xD	0,3xD	-	-	0,020	0,025	0,033	0,040	0,050	0,060	0,070	0,085	0,100	0,110	0,120
3193	5	2xD	0,2xD	-	-	0,031	0,042	0,052	0,063	0,084	0,104	0,125	0,146	0,166	0,187	0,208
3196	2	4xD	0,1xD	-	-	0,050	0,063	0,081	0,099	0,131	0,163	0,194	0,230	0,261	0,293	0,325
3178	3	1,5xD	0,3xD	-	-	0,010	0,015	0,015	0,020	0,020	0,025	0,025	0,030	0,030	0,035	0,035
3178	2	1xD	1xD	-	-	0,010	0,015	0,015	0,020	0,025	0,025	0,030	0,030	0,030	0,035	0,035
3179	3	1,75xD	0,05xD	-	-	0,020	0,025	0,030	0,035	0,045	0,055	0,070	0,080	0,090	0,100	0,115
3180	3	2,75xD	0,05xD	-	-	0,010	0,015	0,018	0,022	0,032	0,038	0,045	0,052	0,060	0,067	0,075
3181	3	1,5xD	0,4xD	-	-	0,015	0,018	0,022	0,027	0,035	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090
3181	2	1xD	1xD	-	-	0,012	0,015	0,019	0,023	0,030	0,038	0,045	0,053	0,060	0,068	0,075
3183	3	30°	-	0,030	0,070	0,110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3184	3	45°	-	0,040	0,100	0,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3185	3	r	-	-	-	0,030	0,040	0,050	0,070	0,120	0,150	-	-	-	-	-
3194	3	1,5xD	0,3xD	-	-	0,020	0,025	0,030	0,038	0,050	0,060	0,072	0,085	0,095	0,110	0,125
3194	2	1xD	1xD	-	-	0,020	0,025	0,030	0,035	0,050	0,060	0,070	0,085	0,095	0,105	0,120
3195	5	3xD	0,09xD	-	-	0,031	0,042	0,052	0,063	0,084	0,104	0,125	0,146	0,166	0,187	0,208
3101	2	0,75xD	1xD	-	-	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,028	0,033	0,037	0,042	0,047
3105	3	1,5xD	0,2xD	-	-	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060
3105	2	0,5xD	1xD	-	-	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	0,028	0,032	0,037	0,042	0,047
3107	3	1,75xD	0,2xD	-	-	0,010	0,015	0,020	0,024	0,028	0,035	0,040	0,047	0,055	0,065	0,075

AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)												
Ref.	Fres./ Mill	Ap	Ae	D (mm)								
				0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2
3197	4	0,05xD	1xD	0,003	0,004	0,005	0,008	0,009	0,011	0,014	0,020	0,028
3198	4	0,05xD	0,2xD	0,004	0,007	0,009	0,012	0,014	0,020	0,025	0,040	0,055

TABLA DE AVANCES GUIDE D'AVANCES / FEED GUIDE / VORSCHUB-TABELLE

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO / FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE / HSSE STRAIGHT SHANK MILLS / HSSE-FRÄSER MIT ZYLINDERSCHAFT

AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)																
Ref.	Fres./ Mill	Ap	Ae	D (mm)												
				3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	25	32
3120	1	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070
3121	1	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070
3122	1	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070
3186	2	0,5xD	1xD	0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116
3110	2	0,5xD	1xD	0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116
3110/1	2	0,5xD	1xD	0,012	0,017	0,021	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,075	0,085	0,095	0,118	0,151
3112	4	0,05xD	0,05xD	0,020	0,022	0,025	0,029	0,036	0,044	0,058	0,062	0,065	0,073	0,080	0,100	0,130
3112/1	4	0,05xD	0,05xD	0,026	0,029	0,033	0,038	0,047	0,057	0,075	0,081	0,085	0,095	0,104	0,130	0,169
3114	2	1xD	0,1xD	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	0,057	0,071	0,091
3114/1	2	1xD	0,1xD	0,008	0,010	0,014	0,020	0,027	0,036	0,044	0,052	0,057	0,066	0,074	0,092	0,118
3187	2	0,5xD	1xD	0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116
3187/1	2	0,5xD	1xD	0,012	0,017	0,021	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,075	0,085	0,095	0,118	0,151
3115	3	1xD	0,1xD	0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
3115/1	3	1xD	0,1xD	0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156
3162	3	1xD	0,1xD	0,016	0,021	0,026	0,029	0,036	0,050	0,057	0,086	0,100	0,114	0,129	0,143	0,172
3157	3	1,5xD	0,5xD	0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197
3159	3	1,5xD	0,5xD	0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197
3117	3	1,5xD	0,5xD	0,012	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
3117/1	3	1,5xD	0,5xD	0,016	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156
3119	3	1,5xD	0,5xD	0,012	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
3119/1	3	1,5xD	0,5xD	0,016	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156
3111	2	1,2xD	1xD	0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116
3111/1	2	1,2xD	1xD	0,012	0,017	0,021	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,075	0,085	0,095	0,118	0,151
3113	4	0,05xD	0,05xD	0,020	0,022	0,025	0,029	0,036	0,044	0,058	0,062	0,065	0,073	0,080	0,100	0,130
3113/1	4	0,05xD	0,05xD	0,026	0,029	0,033	0,038	0,047	0,057	0,075	0,081	0,085	0,095	0,104	0,130	0,169
3188	2	0,5xD	1xD	0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116
3188/1	2	0,5xD	1xD	0,012	0,017	0,021	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,075	0,085	0,095	0,118	0,151
3182	3	2,5xD	0,3xD	0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	0,057	0,071	0,091
3182/1	3	2,5xD	0,3xD	0,008	0,010	0,014	0,020	0,027	0,036	0,044	0,052	0,057	0,066	0,074	0,092	0,118
3116	3	2,5xD	0,3xD	0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
3116/1	3	2,5xD	0,3xD	0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156
3118	3	2,5xD	0,5xD	0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120
3118/1	3	2,5xD	0,5xD	0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156
3163	3	2,5xD	0,3xD	0,016	0,021	0,026	0,029	0,036	0,050	0,057	0,086	0,100	0,114	0,129	0,143	0,172
3158	3	2,5xD	0,5xD	0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197
3160	3	2,5xD	0,5xD	0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197



FRESAS MANGO CÓNICO / FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

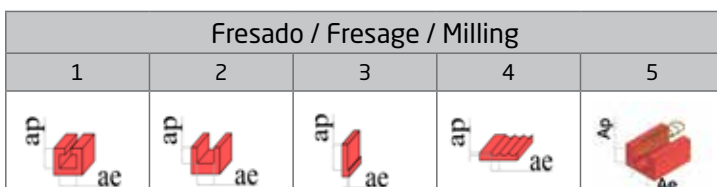
AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)									
Ref.	Fres./Mill	Ap	Ae	D (mm)					
				12	16	20	25	32	40
3144	2	0,5xD	1xD	0,050	0,060	0,075	0,090	0,100	0,110
3144/1	2	0,5xD	1xD	0,065	0,078	0,098	0,117	0,130	0,143
3145	3	1xD	0,1xD	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090
3145/1	3	1xD	0,1xD	0,046	0,059	0,078	0,091	0,104	0,117
3146	3	1,5xD	0,5xD	0,040	0,070	0,090	0,110	0,120	0,130
3146/1	3	1,5xD	0,5xD	0,052	0,091	0,117	0,143	0,156	0,169
3147	3	1xD	0,1xD	0,035	0,045	0,060	0,070	0,080	0,090
3147/1	3	1xD	0,1xD	0,046	0,059	0,078	0,091	0,104	0,117
3148	3	1,5xD	0,5xD	0,040	0,070	0,090	0,110	0,120	0,130
3148/1	3	1,5xD	0,5xD	0,052	0,091	0,117	0,143	0,156	0,169

FRESAS CON AGUJERO / FRAISES À TROU / MILLS WITH HOLES / BOHRUNGSFRÄSER

AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)									
Ref.	Fres./Mill	Ap	Ae	D (mm)					
				40	50	80	100	160	200
3149	3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
3150	3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
3165	3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
3151	2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090
3161	2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090
3166	2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090

FRESAS HSSE ESPECIALES / FRAISES HSSE SPECIALES / HSSE SPECIAL MILLS / HSSE SPEZIALFRÄSER

AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)										
Ref.	Fres./Mill	Ap	Ae	D (mm)						
				8	12	16	20	25	32	45
3152	1	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,090	0,090	0,100
3153	1	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3154	1	0,1xD	1xl	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3155	2	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3156	2	-	1xl	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3164	3	-	-	0,040	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,100



**TABLA DE VELOCIDADES
GUIDE DE VITESSE / SPEED GUIDE / DREHZAHL-TABELLE**

FRESAS ROTATIVAS / FRAISES ROTATIVES / ROTARY MILLS / ROTATIONSFRÄSER

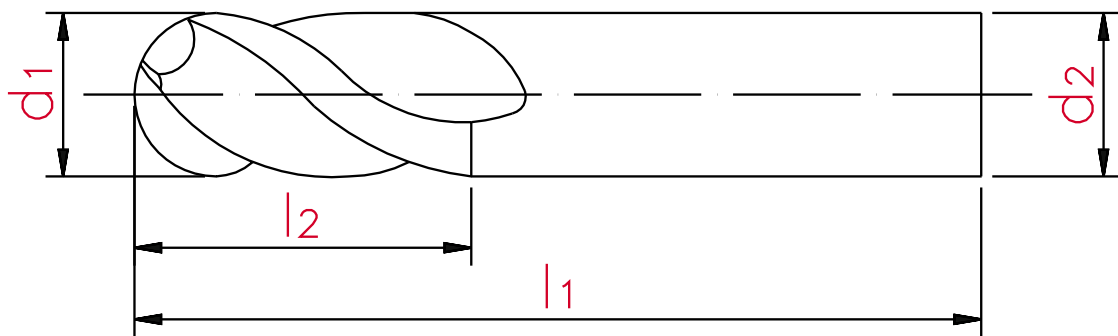
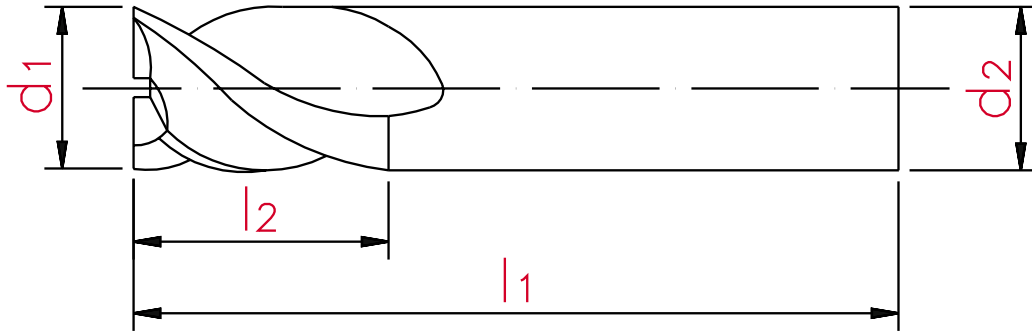
RPM		Vc (m/min)									
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
D (mm)	3	10.610	21.221	31.831	42.441	53.052	63.662	74.272	84.882	95.493	106.103
	4	7.958	15.915	23.873	31.831	39.789	47.746	55.704	63.662	71.620	79.577
	5	6.366	12.732	19.099	25.465	31.831	38.197	44.563	50.929	57.296	63.662
	6	5.305	10.610	15.915	21.221	26.526	31.831	37.136	42.441	47.746	53.052
	7	4.547	9.095	13.642	18.189	22.736	27.284	31.831	36.378	40.925	45.473
	8	3.979	7.958	11.937	15.915	19.894	23.873	27.852	31.831	35.810	39.789
	9	3.537	7.074	10.610	14.147	17.684	21.221	24.757	28.294	31.831	35.368
	10	3.183	6.366	9.549	12.732	15.915	19.099	22.282	25.465	28.648	31.831
	11	2.894	5.787	8.681	11.575	14.469	17.362	20.256	23.150	26.043	28.937
	12	2.653	5.305	7.958	10.610	13.263	15.915	18.568	21.221	23.873	26.526
	13	2.449	4.897	7.346	9.794	12.243	14.691	17.140	19.588	22.037	24.485
	14	2.274	4.547	6.821	9.095	11.368	13.642	15.915	18.189	20.463	22.736
	15	2.122	4.244	6.366	8.488	10.610	12.732	14.854	16.976	19.099	21.221
	16	1.989	3.979	5.968	7.958	9.947	11.937	13.926	15.915	17.905	19.894

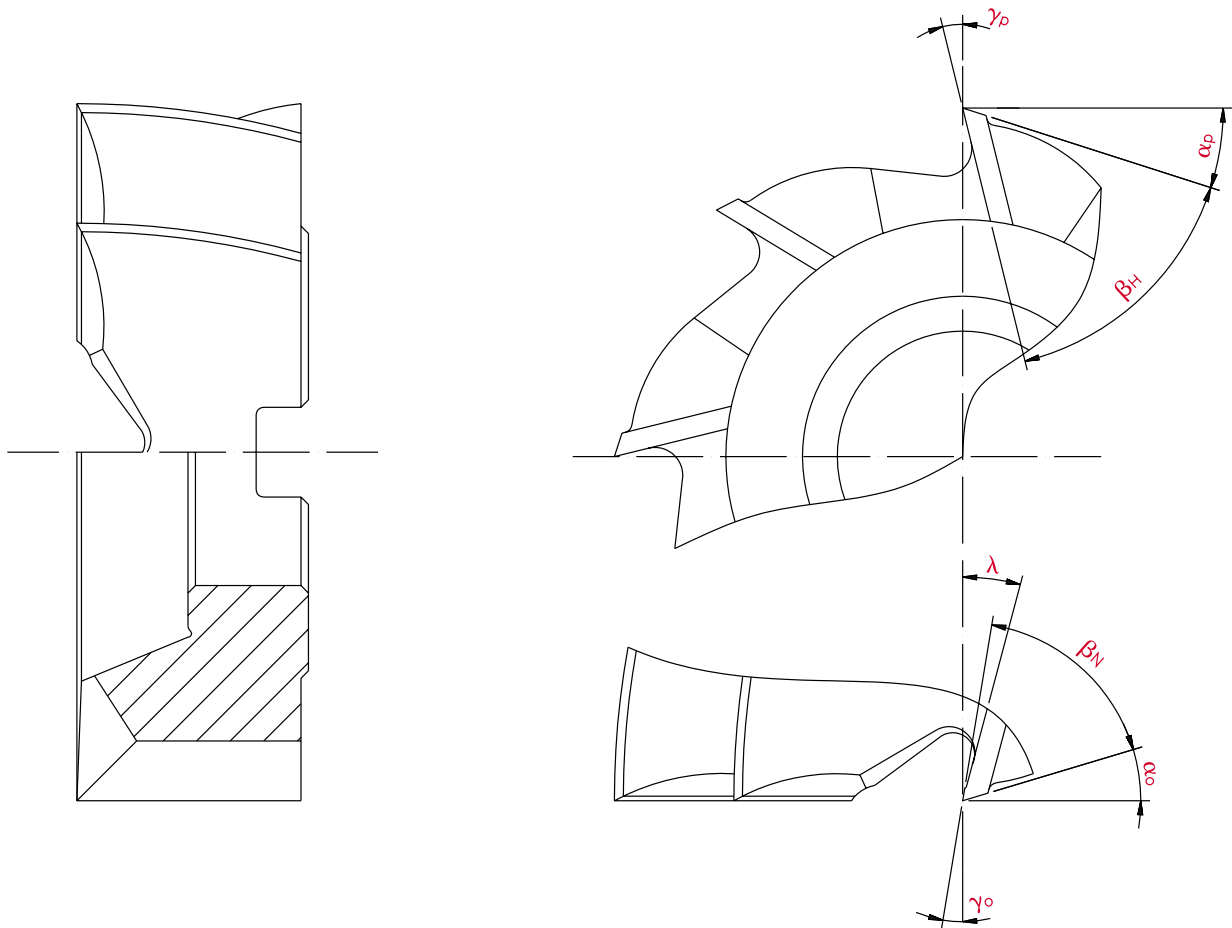


TABLA DE VELOCIDADES
GUIDE DE VITESSE / SPEED GUIDE / DREHZAHL-TABELLE

FRESAS HUECAS / FRAISES À TROU / CORE BITS / HOHLFRÄSER

RPM	Vc (m/min)										
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
D (mm)	12	265	531	796	1.061	1.326	1.592	1.857	2.122	2.387	2.653
	13	245	490	735	979	1.224	1.469	1.714	1.959	2.204	2.449
	14	227	455	682	909	1.137	1.364	1.592	1.819	2.046	2.274
	15	212	424	637	849	1.061	1.273	1.485	1.698	1.910	2.122
	16	199	398	597	796	995	1.194	1.393	1.592	1.790	1.989
	17	187	374	562	749	936	1.123	1.311	1.498	1.685	1.872
	18	177	354	531	707	884	1.061	1.238	1.415	1.592	1.768
	19	168	335	503	670	838	1.005	1.173	1.340	1.508	1.675
	20	159	318	477	637	796	955	1.114	1.273	1.432	1.592
	21	152	303	455	606	758	909	1.061	1.213	1.364	1.516
	22	145	289	434	579	723	868	1.013	1.157	1.302	1.447
	23	138	277	415	554	692	830	969	1.107	1.246	1.384
	24	133	265	398	531	663	796	928	1.061	1.194	1.326
	25	127	255	382	509	637	764	891	1.019	1.146	1.273
	26	122	245	367	490	612	735	857	979	1.102	1.224
	27	118	236	354	472	589	707	825	943	1.061	1.179
	28	114	227	341	455	568	682	796	909	1.023	1.137
	29	110	220	329	439	549	659	768	878	988	1.098
	30	106	212	318	424	531	637	743	849	955	1.061
	31	103	205	308	411	513	616	719	821	924	1.027
	32	99	199	298	398	497	597	696	796	895	995
	33	96	193	289	386	482	579	675	772	868	965
	34	94	187	281	374	468	562	655	749	843	936
	35	91	182	273	364	455	546	637	728	819	909
	36	88	177	265	354	442	531	619	707	796	884
	37	86	172	258	344	430	516	602	688	774	860
	38	84	168	251	335	419	503	586	670	754	838
	39	82	163	245	326	408	490	571	653	735	816
	40	80	159	239	318	398	477	557	637	716	796
	41	78	155	233	311	388	466	543	621	699	776
42	76	152	227	303	379	455	531	606	682	758	
43	74	148	222	296	370	444	518	592	666	740	
44	72	145	217	289	362	434	506	579	651	723	
45	71	141	212	283	354	424	495	566	637	707	
46	69	138	208	277	346	415	484	554	623	692	
47	68	135	203	271	339	406	474	542	610	677	
48	66	133	199	265	332	398	464	531	597	663	
49	65	130	195	260	325	390	455	520	585	650	
50	64	127	191	255	318	382	446	509	573	637	
51	62	125	187	250	312	374	437	499	562	624	
52	61	122	184	245	306	367	428	490	551	612	
53	60	120	180	240	300	360	420	480	541	601	
54	59	118	177	236	295	354	413	472	531	589	
55	58	116	174	231	289	347	405	463	521	579	
56	57	114	171	227	284	341	398	455	512	568	
57	56	112	168	223	279	335	391	447	503	558	
58	55	110	165	220	274	329	384	439	494	549	
59	54	108	162	216	270	324	378	432	486	540	
60	53	106	159	212	265	318	371	424	477	531	





l1	Longitud total / Longueur totale / Total length
l2	Longitud de corte / Longueur de coupe / Length of cut
d1	Diámetro de fresa / Diamètre de fraise / Diameter of mill
d2	Longitud mango / Longueur queue / Shank length
λ	Ángulo de espiral / Angle de spirale / Spiral angle
απ	Ángulo de destalonado del corte principal / Angle de détalonnage de la coupe principale / Main cutting relief angle
αo	Ángulo de destalonado del corte secundario / Angle de détalonnage de la coupe secondaire / Secondary cutting relief angle
βH	Ángulo de cuña del corte principal / Angle de coin de la coupe principale / Main cutting wedge angle
βN	Ángulo de cuña del corte secundario / Angle de coin de la coupe secondaire / Secondary cutting wedge angle
γP	Ángulo de desprendimiento del corte principal / Angle de dégagement de la coupe principale / Main cutting rake angle
γo	Ángulo de desprendimiento del corte secundario / Angle de dégagement de la coupe secondaire / Secondary cutting rake angle

3141 **HM-MD**



1z

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
									●	●	●	●					
									150-300	120-350	120-350	150-300					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	6	28,91	50	8	1
4,00	6	28,91	54	11	1
5,00	6	28,91	54	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	6	28,91	54	13	1
8,00	8	40,79	58	19	1
10,00	10	57,97	66	22	1

3189 **HM-MD**



2z

DIN 6535 HA

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
									●	●	●	●					
									150-300	120-350	120-350	150-300					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
3,00	6	31,73	57	8	2	1
3,50	6	31,73	57	10	2	1
4,00	6	31,73	57	11	2	1
4,50	6	31,73	57	11	2	1
5,00	6	31,73	57	13	2	1
6,00	6	31,73	57	13	2	1
7,00	8	39,91	63	16	2	1
8,00	8	39,91	63	19	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
9,00	10	58,42	72	19	2	1
10,00	10	58,42	72	22	2	1
12,00	12	84,41	83	26	2	1
14,00	14	126,70	83	26	2	1
16,00	16	155,97	92	32	2	1
18,00	18	204,86	92	32	2	1
20,00	20	247,43	104	38	2	1

FRESAS METAL DURO FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

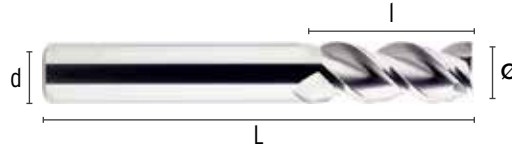
3190 **HM-MD**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	31,73	57	8	3	1
3,50	6	31,73	57	9	3	1
4,00	6	31,73	57	11	3	1
4,50	6	31,73	57	11	3	1
5,00	6	31,73	57	13	3	1
6,00	6	31,73	57	13	3	1
8,00	8	39,91	63	19	3	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	58,42	72	22	3	1
12,00	12	84,41	83	26	3	1
14,00	14	126,70	83	26	3	1
16,00	16	155,97	92	32	3	1
18,00	18	204,86	92	32	3	1
20,00	20	247,43	104	38	3	1

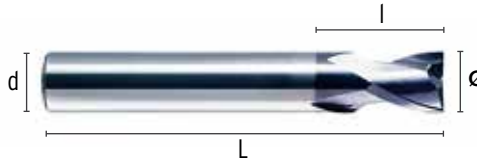
3167 **HM-MD DIN 6527 S**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
110-250	90-200	75-180	60-120	80-140	60-120	120-180	100-140	60-120		110-220			40-90	60-140			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	25,98	50	4	2	1
3,50	6	25,98	50	4	2	1
4,00	6	26,55	54	5	2	1
4,50	6	26,55	54	5	2	1
5,00	6	26,55	54	6	2	1
6,00	6	26,55	54	7	2	1
7,00	8	35,11	58	8	2	1
8,00	8	35,11	58	9	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
9,00	10	48,24	66	10	2	1
10,00	10	48,24	66	11	2	1
12,00	12	69,39	73	12	2	1
14,00	14	99,28	75	14	2	1
16,00	16	116,87	82	16	2	1
18,00	18	161,61	84	18	2	1
20,00	20	182,15	92	20	2	1

3168 **HM-MD DIN 6527 L**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-80	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	23,06	57	7	2	1
3,50	6	23,06	57	7	2	1
4,00	6	23,06	57	8	2	1
4,50	6	23,06	57	8	2	1
5,00	6	23,06	57	10	2	1
6,00	6	23,06	57	10	2	1
7,00	8	33,93	63	13	2	1
8,00	8	33,93	63	16	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
9,00	10	49,06	72	16	2	1
10,00	10	49,06	72	19	2	1
12,00	12	69,99	83	22	2	1
14,00	14	108,94	83	22	2	1
16,00	16	133,22	92	26	2	1
18,00	18	169,14	92	26	2	1
20,00	20	208,07	104	32	2	1

3169

HM-MD DIN 6527 S



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○
110-250	90-200	75-180	60-120	70-110	60-100	120-180	100-140	60-120	150-450	60-350	150-450	150-450	40-80	60-110	40-80	30-50	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	34,50	50	4	2	1
4,00	6	35,11	54	5	2	1
5,00	6	35,11	54	6	2	1
6,00	6	35,11	54	7	2	1
8,00	8	47,35	58	9	2	1
10,00	10	64,55	66	11	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	12	90,38	73	12	2	1
14,00	14	120,05	75	14	2	1
16,00	16	146,03	82	16	2	1
18,00	18	178,68	84	18	2	1
20,00	20	220,22	92	20	2	1

3170

HM-MD DIN 6527 L



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○
110-250	90-200	75-180	60-120	70-110	60-100	120-180	100-140	60-120	150-450	60-350	150-450	150-450	40-80	60-110	40-80	30-50	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	23,06	57	7	2	1
4,00	6	23,06	57	8	2	1
5,00	6	23,06	57	10	2	1
6,00	6	23,06	57	10	2	1
8,00	8	33,93	63	16	2	1
10,00	10	49,06	72	19	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	12	69,99	83	22	2	1
14,00	14	108,94	83	22	2	1
16,00	16	146,00	92	26	2	1
18,00	18	189,48	92	26	2	1
20,00	20	265,46	104	32	2	1

FRESAS METAL DURO FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

3191 HM-MD DIN 6527 EL



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●			●	●	○		○			●	●	●	●	○
160-240	140-210	150-200	100-140			120-180	90-130	100-140		100-200			40-80	60-90	90-150	70-130	60-110

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
2	7	6	1,9	46,40	62	3	2	1
3	9	6	2,8	46,40	62	4	2	1
4	12	6	4,8	46,40	62	5	2	1
5	14	6	4,8	53,58	80	6	2	1
6	17	6	5,7	53,58	80	7	2	1
8	22	8	7,6	76,32	90	9	2	1

Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
10	27	10	9,5	111,42	100	11	2	1
12	32	12	11,5	161,98	120	13	2	1
14	37	14	13,5	191,62	120	15	2	1
16	42	16	15,5	262,68	140	17	2	1
18	47	18	17,5	315,91	140	19	2	1
20	52	20	19,5	415,03	160	21	2	1



3171 **HM-MD DIN 6527 S**

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
110-250	90-200	75-180	60-120	80-140	60-120	120-180	100-140	60-120		110-220			40-90	60-140			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	25,98	50	4	3	1
3,50	6	25,98	50	4	3	1
4,00	6	26,55	54	5	3	1
4,50	6	26,55	54	5	3	1
5,00	6	26,55	54	6	3	1
6,00	6	26,55	54	7	3	1
8,00	8	35,11	58	9	3	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	48,24	66	11	3	1
12,00	12	69,39	73	12	3	1
14,00	14	99,28	75	14	3	1
16,00	16	116,87	82	16	3	1
18,00	18	161,61	84	18	3	1
20,00	20	182,15	92	20	3	1

3172 **HM-MD DIN 6527 L**

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-80	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	23,06	57	7	3	1
3,50	6	23,06	57	7	3	1
4,00	6	23,06	57	8	3	1
4,50	6	23,06	57	8	3	1
5,00	6	23,06	57	10	3	1
6,00	6	23,06	57	10	3	1
8,00	8	33,93	63	16	3	1

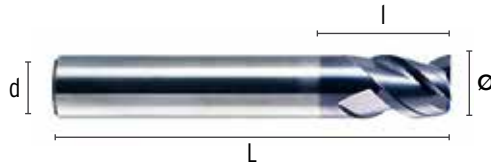
∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	49,06	72	19	3	1
12,00	12	69,99	83	22	3	1
14,00	14	108,94	83	22	3	1
16,00	16	133,22	92	26	3	1
18,00	18	169,14	92	26	3	1
20,00	20	208,07	104	32	3	1

3173 **HM-MD DIN 6527 S**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
110-250	90-200	75-180	60-120	80-140	60-120	120-180	100-140	60-120	150-300	110-350	120-350	150-300	40-90	60-140	40-80	30-50	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	26,55	50	4	3	1
3,50	6	26,55	50	4	3	1
4,00	6	27,09	54	5	3	1
4,50	6	27,09	54	5	3	1
5,00	6	27,09	54	6	3	1
6,00	6	27,09	54	7	3	1
8,00	8	35,23	58	9	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	48,46	66	11	3	1
12,00	12	69,39	73	12	3	1
14,00	14	99,28	75	14	3	1
16,00	16	116,87	82	16	3	1
18,00	18	161,61	84	18	3	1
20,00	20	182,02	92	20	3	1

3174 **HM-MD DIN 6527 L**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90	110-240	100-250		110-240	40-80	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	30,43	57	7	3	1
3,50	6	30,43	57	7	3	1
4,00	6	30,43	57	8	3	1
4,50	6	30,43	57	8	3	1
5,00	6	30,43	57	10	3	1
6,00	6	30,43	57	10	3	1
8,00	8	38,80	63	16	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	53,42	72	19	3	1
12,00	12	79,40	83	22	3	1
14,00	14	110,03	83	22	3	1
16,00	16	133,78	92	26	3	1
18,00	18	175,70	92	26	3	1
20,00	20	208,13	104	32	3	1



3175 **HM-MD DIN 6527 S**

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
110-250	90-200	75-180	60-120	80-140	60-120	120-180	100-140	60-120		110-220			40-90	60-140			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	25,98	50	5	4	1
3,50	6	25,98	50	6	4	1
4,00	6	26,55	54	8	4	1
4,50	6	26,55	54	8	4	1
5,00	6	26,55	54	9	4	1
6,00	6	26,55	54	10	4	1
8,00	8	35,11	58	12	4	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	48,24	66	14	4	1
12,00	12	69,39	73	16	4	1
14,00	14	99,28	75	18	4	1
16,00	16	116,87	82	22	4	1
18,00	18	161,61	84	24	4	1
20,00	20	182,15	92	26	4	1

3176 **HM-MD DIN 6527 L**

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-80	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	23,06	57	8	4	1
3,50	6	23,06	57	10	4	1
4,00	6	23,06	57	11	4	1
4,50	6	23,06	57	11	4	1
5,00	6	23,06	57	13	4	1
6,00	6	23,06	57	13	4	1
8,00	8	33,93	63	19	4	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	49,06	72	22	4	1
12,00	12	69,99	83	26	4	1
14,00	14	108,94	83	26	4	1
16,00	16	133,22	92	32	4	1
18,00	18	169,14	92	32	4	1
20,00	20	208,07	104	38	4	1

FRESAS METAL DURO FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

3177

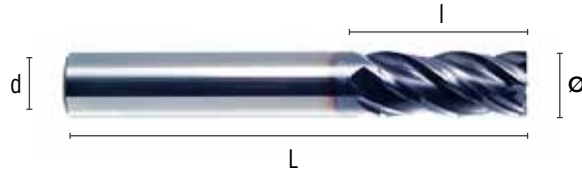
HM-MD DIN 6527 L



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●	●	○	
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-60	60-80	40-80	30-50	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	33,23	57	8	4	1
3,50	6	33,23	57	10	4	1
4,00	6	33,23	57	11	4	1
4,50	6	33,23	57	11	4	1
5,00	6	33,23	57	13	4	1
6,00	6	33,23	57	13	4	1
8,00	8	44,36	63	19	4	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	69,39	72	22	4	1
12,00	12	91,65	83	26	4	1
14,00	14	126,88	83	26	4	1
16,00	16	150,10	92	32	4	1
18,00	18	207,75	92	32	4	1
20,00	20	241,36	104	38	4	1

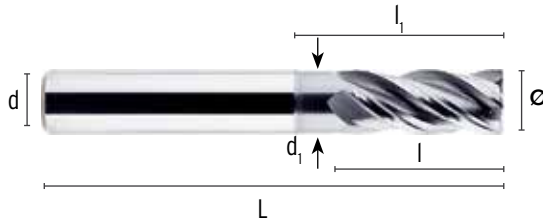


3192 **HM-MD DIN 6527 L**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●	●	●	○
170-240	160-210	150-200	100-140	80-140	60-120	120-180	90-130	100-140		170-220			40-80	60-140	90-150	70-130	60-110

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
3	14	6	2,8	43,95	57	8	4	1
3,5	16	6	3,3	43,95	57	10	4	1
4	16	6	3,8	43,95	57	11	4	1
4,5	18	6	4,3	43,95	57	11	4	1
5	18	6	4,8	43,95	57	13	4	1
6	19	6	5,7	43,95	57	13	4	1
8	25	8	7,6	55,31	63	19	4	1

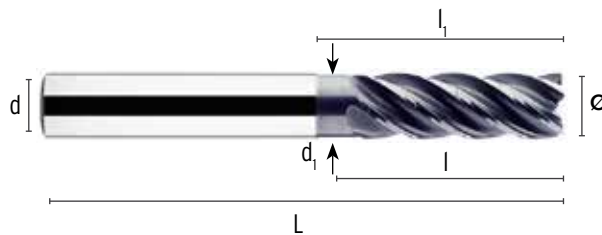
Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
10	30	10	9,5	86,32	72	22	4	1
12	36	12	11,5	107,67	83	26	4	1
14	36	14	13,5	149,04	83	26	4	1
16	42	16	15,5	176,30	92	32	4	1
18	42	18	17,5	231,18	92	32	4	1
20	52	20	19,5	268,58	104	38	4	1

3193 **HM-MD DIN 6527 EL**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●							○					●	●	○
210-380	200-320	200-300	180-250							200-250					70-130	50-120	40-80

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



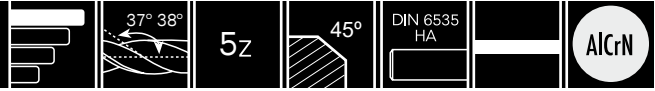
Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
6	24	6	5,7	48,26	62	18	5	1
8	30	8	7,6	61,79	68	24	5	1
10	38	10	9,5	91,43	80	30	5	1
12	46	12	11,5	121,92	93	36	5	1
14	50	14	13,5	165,66	100	42	5	1

Ø mm	l mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	
16	58	16	15,5	227,01	108	48	5	1
18	67	18	17,5	289,87	115	54	5	1
20	74	20	19,5	351,59	126	60	5	1
25	92	25	24	620,46	150	75	5	1

FRESAS METAL DURO
FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

3196

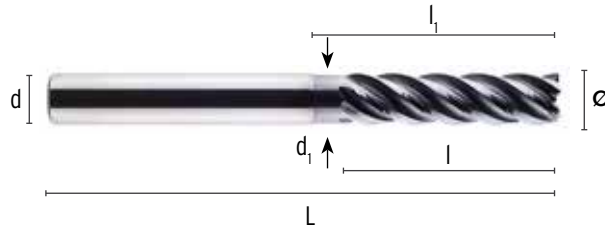
HM-MD DIN 6527 XXL



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○							●	●	○
220-380	210-320	200-300	180-250												70-130	50-120	40-80

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen

NEW



∅ mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z	∅ mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	Z
3,00	18,00	6	2,8	80,90	80	12	5	12,00	58,00	12	11,5	206,82	120	48	5
4,00	21,00	6	3,8	80,90	80	16	5	14,00	64,00	14	13,5	263,46	120	56	5
5,00	25,00	6	4,8	80,90	80	20	5	16,00	74,00	16	15,5	368,80	140	64	5
6,00	30,00	6	5,7	80,90	80	24	5	18,00	85,00	18	17,5	438,41	140	72	5
8,00	38,00	8	7,6	106,19	90	32	5	20,00	94,00	20	19,5	559,12	160	80	5
10,00	48,00	10	9,5	155,04	100	40	5	25,00	117,00	25	24,0	888,69	180	100	5

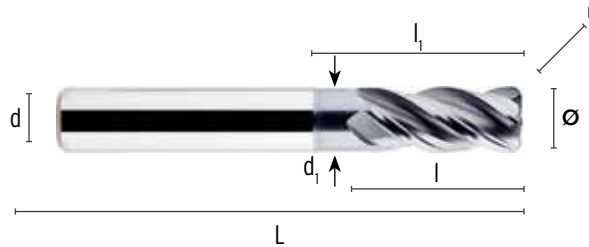
3178

HM-MD DIN 6527 L



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○							●	●	○
170-240	160-210	150-200	100-140	80-140	60-120	120-180	90-130	100-140		○			40-80	60-140	90-150	70-130	60-110

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen



∅ mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	r	Z
6	19	6	5,7	47,70	57	13	0,5	4
6	19	6	5,7	47,70	57	13	1,0	4
8	25	8	7,6	61,60	63	19	0,5	4
8	25	8	7,6	61,60	63	19	1,0	4
10	30	10	9,5	92,76	72	22	0,5	4
10	30	10	9,5	92,76	72	22	1,0	4
10	30	10	9,5	92,76	72	22	2,0	4
12	36	12	11,5	119,82	83	26	0,5	4
12	36	12	11,5	119,82	83	26	1,0	4
12	36	12	11,5	129,84	83	26	2,0	4
16	42	16	15,5	190,55	92	32	0,5	4
16	42	16	15,5	190,55	92	32	1,0	4
16	42	16	15,5	195,38	92	32	2,0	4

3179 HM-MD DIN 6527 L

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●	●	○	
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-80	60-110	60-100	50-80	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	6	36,00	57	13	6	1
8,00	8	49,70	63	19	6	1
10,00	10	67,00	72	22	6	1
12,00	12	95,21	83	26	6	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	14	118,93	83	26	6	1
16,00	16	160,11	92	32	6	1
18,00	18	200,72	92	32	6	1
20,00	20	239,52	104	38	8	1

3180 HM-MD DIN 6527 EL

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●	●	○	
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-90	60-110	60-100	50-80	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	CCC	z	
6,00	6	39,18	62	18	6	1
8,00	8	53,42	68	24	6	1
10,00	10	74,95	80	30	6	1
12,00	12	107,58	93	36	6	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	14	148,98	100	45	6	1
16,00	16	200,56	108	48	6	1
18,00	18	270,30	115	55	6	1
20,00	20	345,63	126	60	8	1

3181 **HM-MD DIN 6527 L**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-90	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
4,00	6	36,95	57	11	3	1
5,00	6	36,95	57	13	4	1
6,00	6	36,95	57	13	4	1
8,00	8	52,53	63	19	4	1
10,00	10	71,45	72	22	4	1
12,00	12	100,01	83	26	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	14	134,51	83	26	4	1
16,00	16	173,63	92	32	4	1
16,00	16	173,63	92	32	5	1
18,00	18	212,14	92	32	5	1
20,00	20	238,02	104	38	5	1
20,00	20	238,02	104	38	6	1

3183 **HM-MD**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-90	60-110	40-80	30-50	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
1,20	6	30,67	57	4,8	4	1
1,60	8	42,56	63	6,4	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
2,00	10	63,44	72	8	4	1
2,40	12	91,64	83	9,61	4	1



3184 **HM-MD**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-90	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
1,20	6	30,67	57	3,39	4	1
1,60	8	42,56	63	4,53	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
2,00	10	63,44	72	5,66	4	1
2,40	12	91,64	83	6,79	4	1

3185 **HM-MD**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	○		○			●	●			
100-220	80-180	70-150	60-90	70-110	60-100	100-160	80-120	60-90		100-200			40-90	60-110			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	r	d mm	€	L mm	l mm	Z	
5,00	0,50	6	31,99	57	0,79	4	1
4,00	1,00	6	31,99	57	1,57	4	1
5,00	1,50	8	42,56	63	2,36	4	1
4,00	2,00	8	42,56	63	3,14	4	1
5,00	2,50	10	63,44	72	3,93	4	1

Ø mm	r	d mm	€	L mm	l mm	Z	
4,00	3,00	10	63,44	72	4,71	4	1
5,00	3,50	12	91,64	83	5,50	4	1
4,00	4,00	12	91,64	83	6,28	4	1
4,00	5,00	14	122,74	83	7,85	4	1

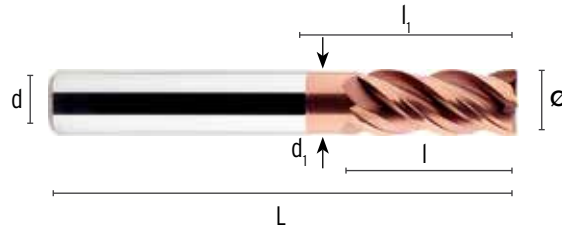
3194

HM-MD DIN 6527 L



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
				● 90-150	● 70-130								● 50-80	● 60-150			

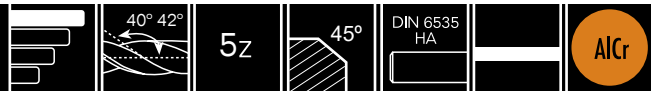
Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	z		Ø mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	z	
3,00	14	6	2,8	47,40	57	8	4	1	10,00	30	10	9,5	92,50	72	22	4	1
3,50	16	6	3,3	47,40	57	10	4	1	12,00	36	12	11,5	113,94	83	26	4	1
4,00	16	6	3,8	47,40	57	11	4	1	14,00	36	14	13,5	153,21	83	26	4	1
4,50	18	6	4,3	47,40	57	11	4	1	16,00	42	16	15,5	205,28	92	32	4	1
5,00	18	6	4,8	47,40	57	13	4	1	18,00	42	18	17,5	254,05	92	32	4	1
6,00	19	6	5,7	47,40	57	13	4	1	20,00	52	20	19,5	307,21	104	38	4	1
8,00	25	8	7,6	60,13	63	19	4	1									

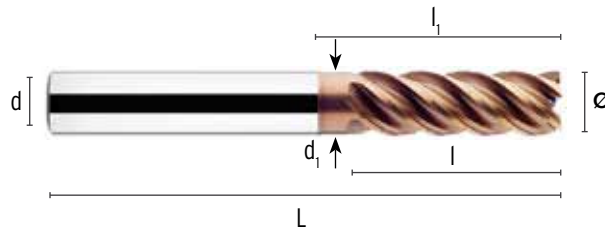
3195

HM-MD DIN 6527 EL



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
				● 150-230	● 130-200								● 40-100	● 60-230			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	z		Ø mm	l ₁ mm	d mm	d ₁ mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	24	6	5,7	52,15	62	18	5	1	16,00	58	16	15,5	243,84	108	48	5	1
8,00	30	8	7,6	64,24	68	24	5	1	18,00	67	18	17,5	308,58	115	54	5	1
10,00	38	10	9,5	95,38	80	30	5	1	20,00	74	20	19,5	373,10	126	60	5	1
12,00	46	12	11,5	127,09	93	36	5	1	25,00	92	25	24	652,61	150	75	5	1
14,00	50	14	13,5	179,68	100	42	5	1									

3197 **HM-MD**

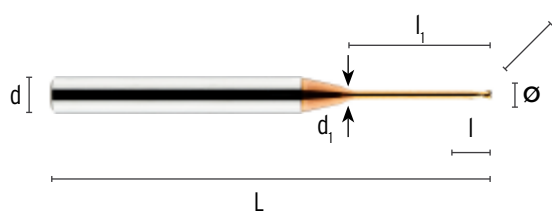


P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen

NEW



Ø mm	l1 mm	d mm	dl mm	€	L mm	l mm	r	Z	
0,20	0,40	4	0,17	111,74	50	0,20	0,05	2	1
0,20	0,60	4	0,17	111,74	50	0,20	0,05	2	1
0,30	0,60	4	0,27	103,45	50	0,30	0,05	2	1
0,30	0,90	4	0,27	103,45	50	0,30	0,05	2	1
0,30	1,50	4	0,27	103,45	50	0,30	0,05	2	1
0,40	1,50	4	0,37	103,45	50	0,40	0,10	2	1
0,40	3,00	4	0,37	103,45	50	0,40	0,10	2	1
0,40	5,00	4	0,37	103,45	50	0,40	0,10	2	1
0,50	3,00	4	0,46	92,43	50	0,50	0,10	2	1
0,50	5,00	4	0,46	96,37	50	0,50	0,10	2	1
0,60	3,00	4	0,56	92,43	50	0,60	0,10	2	1
0,60	5,00	4	0,56	96,37	50	0,60	0,10	2	1
0,80	3,00	4	0,74	92,43	50	0,80	0,10	2	1
0,80	5,00	4	0,74	96,37	50	0,80	0,10	2	1
1,00	5,00	4	0,94	96,37	50	1,00	0,20	2	1
1,00	10,00	4	0,94	96,37	50	1,00	0,20	2	1
1,00	15,00	4	0,94	100,47	50	1,00	0,20	2	1
1,00	20,00	4	0,94	108,15	75	1,00	0,20	2	1
1,50	5,00	4	1,44	96,37	50	1,50	0,20	2	1
1,50	10,00	4	1,44	96,37	50	1,50	0,20	2	1
1,50	15,00	4	1,44	100,47	50	1,50	0,20	2	1
1,50	20,00	4	1,44	108,15	75	1,50	0,20	2	1
2,00	5,00	4	1,94	96,37	50	2,00	0,20	2	1
2,00	10,00	4	1,94	96,37	50	2,00	0,20	2	1
2,00	15,00	4	1,94	100,47	50	2,00	0,20	2	1
2,00	20,00	4	1,94	108,15	75	2,00	0,20	2	1

FRESAS METAL DURO FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

3198

HM-MD



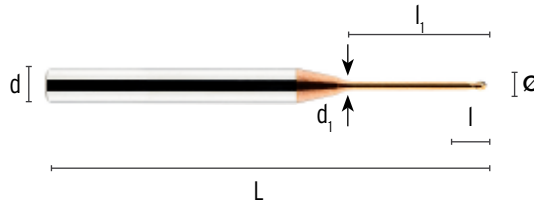
P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



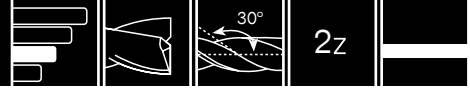
NEW



Ø mm	l mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	r	Z	
0,20	0,40	4	0,17	111,74	50	0,20	0,10	2	1
0,20	0,60	4	0,17	111,74	50	0,20	0,10	2	1
0,30	0,60	4	0,27	103,45	50	0,30	0,15	2	1
0,30	0,90	4	0,27	103,45	50	0,30	0,15	2	1
0,30	1,50	4	0,27	103,45	50	0,30	0,15	2	1
0,40	1,50	4	0,37	103,45	50	0,40	0,20	2	1
0,40	3,00	4	0,37	103,45	50	0,40	0,20	2	1
0,40	5,00	4	0,37	96,37	50	0,40	0,20	2	1
0,50	3,00	4	0,46	92,43	50	0,50	0,25	2	1
0,50	5,00	4	0,46	96,37	50	0,50	0,25	2	1
0,60	3,00	4	0,56	92,43	50	0,60	0,30	2	1
0,60	5,00	4	0,56	96,37	50	0,60	0,30	2	1
0,80	3,00	4	0,74	92,43	50	0,80	0,40	2	1
0,80	5,00	4	0,74	96,37	50	0,80	0,40	2	1
1,00	5,00	4	0,94	96,37	50	1,00	0,50	2	1
1,00	10,00	4	0,94	96,37	50	1,00	0,50	2	1
1,00	15,00	4	0,94	100,47	50	1,00	0,50	2	1
1,00	20,00	4	0,94	108,15	75	1,00	0,50	2	1
1,50	5,00	4	1,44	96,37	50	1,50	0,75	2	1
1,50	10,00	4	1,44	96,37	50	1,50	0,75	2	1
1,50	15,00	4	1,44	100,47	50	1,50	0,75	2	1
1,50	20,00	4	1,44	108,15	75	1,50	0,75	2	1
2,00	5,00	4	1,94	96,37	50	2,00	1,00	2	1
2,00	10,00	4	1,94	96,37	50	2,00	1,00	2	1
2,00	15,00	4	1,94	100,47	50	2,00	1,00	2	1
2,00	20,00	4	1,94	108,15	75	2,00	1,00	2	1

3101

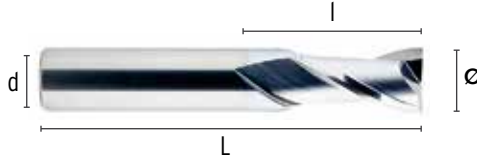
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	○	●	●	●	●	●		○			●	●			
70-155	60-110	50-105	45-65	50-80	45-70	70-115	60-85			70-130			30-60	45-80			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen

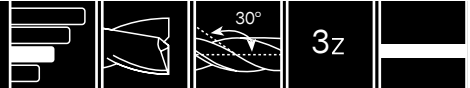


Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	18,91	40	12	1
4,00	4	21,35	40	12	1
5,00	5	22,24	50	14	1
6,00	6	27,43	50	16	1
8,00	8	39,44	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	53,96	70	22	1
12,00	12	75,89	70	22	1
16,00	16	128,06	75	25	1
20,00	20	194,37	100	32	1

3105

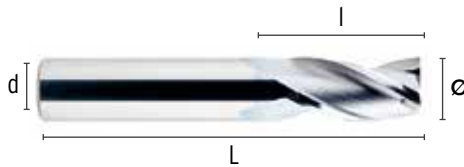
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	○	●	●	●	●	●		○			●	●			
70-155	60-110	50-105	45-65	50-80	45-70	70-115	60-85			70-130			30-60	45-80			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



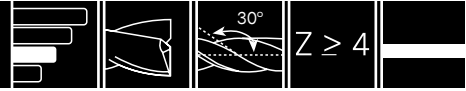
Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	18,91	40	12	1
4,00	4	21,35	40	14	1
5,00	5	22,24	50	16	1
6,00	6	27,43	50	19	1
8,00	8	39,44	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	53,96	70	22	1
12,00	12	75,89	70	22	1
16,00	16	128,06	75	25	1
20,00	20	194,37	100	32	1

FRESAS METAL DURO FRAISES CARBURE / HARD METAL MILLS / HARTMETALL-FRÄSER

3107

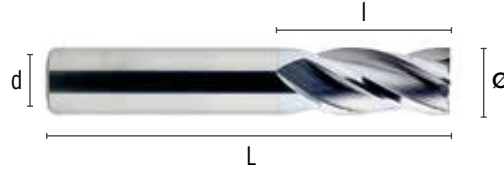
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	○	●	●	●	●			○			●	●			
70-155	60-110	50-105	45-65	50-80	45-70	70-115	60-85			70-130			30-60	45-80			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	18,91	40	12	1
4,00	4	21,35	40	12	1
5,00	5	22,24	50	14	1
6,00	6	27,43	50	16	1
8,00	8	39,44	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	53,96	75	22	1
12,00	12	75,89	70	22	1
16,00	16	128,06	75	25	1
20,00	20	194,37	100	32	1



FRESAS METAL DURO MULTIFUNCIÓN

FRAISES CARBURE MULTIFUNTION / HARD METAL MILLS MULTIFUNTION / HARTMETALL-MULTIFUNKTIONSFRÄSER

3301

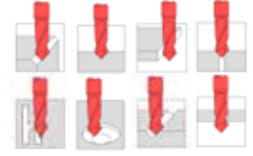
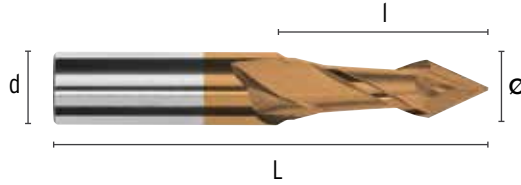
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		
40-75	35-40	30-35	25-30	30-35	25-30	35-40	30-35	25-30	80-150	40-120	50-120	100-200	10-20	15-30	20-25		

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

NEW



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	88,48	50	6,00	0,30	2	1
5,00	6	97,46	50	10,00	0,50	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
10,00	12	175,09	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	218,62	70	20,00	1,20	2	1

3302

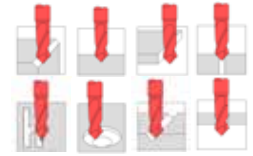
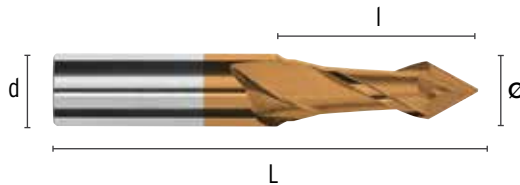
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		
40-75	35-40	30-35	25-30	30-35	25-30	35-40	30-35	25-30	80-150	40-120	50-120	100-200	10-20	15-30	20-25		

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

NEW



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	88,48	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	88,48	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	97,46	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	99,44	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	118,39	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	175,09	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	218,62	70	20,00	1,20	2	1

P

Aceros
Aciers
Steels
Stähle

M

Aceros Inox
Aciers Inox
Stainless Steels
Edelstahl

K

Fundición
Fonte
Cast Iron
Gusseisen

N

Metales no ferrosos
Métal non Ferraux
Non Ferrous metals
NE-Metalle

S

Titanio y Superalaciones
Titanium et Supeallages
Titanium and Superalloys
Titan und Superlegierungen

H

Materiales Duros
Materiels Durs
Hard materials
Hartmaterialien

FRESAS METAL DURO MULTIFUNCIÓN

FRAISES CARBURE MULTIFUNTION / HARD METAL MILLS MULTIFUNTION / HARTMETALL-MULTIFUNKTIONSFRÄSER

3303

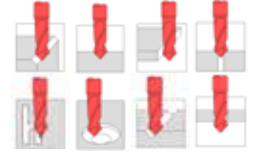
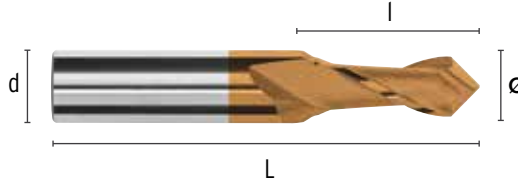
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		
40-75	35-40	30-35	25-30	30-35	25-30	35-40	30-35	25-30	80-150	40-120	50-120	100-200	10-20	15-30	20-25		

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

NEW



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	88,48	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	88,48	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	97,46	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	99,44	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	118,39	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	175,09	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	218,62	70	20,00	1,20	2	1

3304

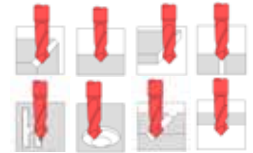
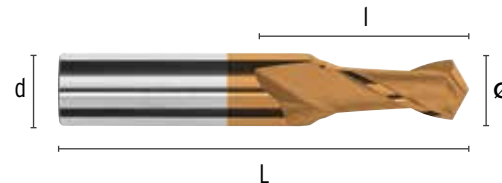
HM-MD



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		
40-75	35-40	30-35	25-30	30-35	25-30	35-40	30-35	25-30	80-150	40-120	50-120	100-200	10-20	15-30	20-25		

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

NEW



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	88,48	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	88,48	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	97,46	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	99,44	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	118,39	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	175,09	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	218,62	70	20,00	1,20	2	1



FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3120

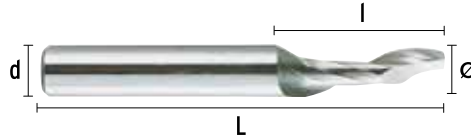
HSSE W

1z

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
									● 60-200		● 60-100	● 50-80					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	8	16,30	60	12	1
4,00*	6	16,30	60	12	1
4,00	8	16,30	60	12	1
5,00*	6	16,30	60	12	1
5,00	8	16,30	60	14	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	6	16,30	60	14	1
6,00	8	16,30	60	14	1
7,00	8	19,80	60	14	1
8,00	8	19,80	80	14	1
10,00	8	25,03	80	14	1

*(Hasta fin de existencias / Jusqu'à épuisement des stocks / While supplies last)

3121

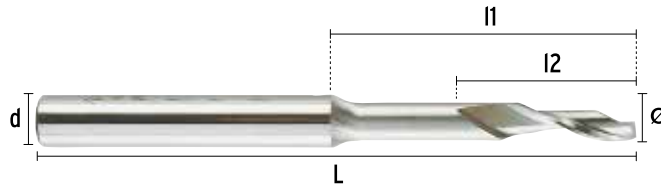
HSSE W

1z

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
									● 60-200		● 60-100	● 50-80					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	
4,00	8	23,09	80	45	16	1
5,00*	6	23,09	80	45	14	1
5,00	8	23,09	80	45	16	1

∅ mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	
6,00	8	23,09	90	45	16	1
8,00	8	25,60	100	70	30	1

*(Hasta fin de existencias / Jusqu'à épuisement des stocks / While supplies last)

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

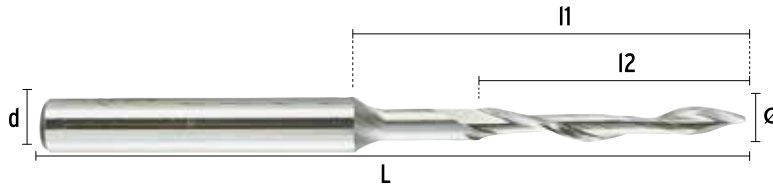
3122 HSSE W



P				M		K			N			S		H			
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		●	●					
									60-200		60-100		50-80				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	Box
5,00	8	23,09	100	55	35	1

3186 HSSE W



P				M		K			N			S		H			
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		●	●					
									60-150		60-100		50-80				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	Box
2	2	6	16,15	51	7	1
3	2	6	16,15	52	8	1
4	2	6	16,15	55	11	1
5	2	6	16,15	57	13	1
6	2	6	16,15	57	13	1
8	2	10	22,00	69	19	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	Box
10	2	10	23,00	72	22	1
12	2	12	29,85	83	26	1
14	2	12	32,99	83	26	1
16	2	16	40,24	92	32	1
18	2	16	49,93	92	32	1
20	2	20	60,76	104	38	1

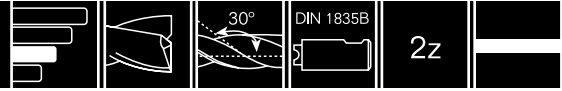
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3110

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-90							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	6	14,67	48	4	1
2,50	6	14,67	49	5	1
3,00	6	14,67	49	5	1
3,50	6	15,96	50	6	1
4,00	6	14,67	51	7	1
4,50	6	17,53	51	7	1
5,00	6	14,67	52	8	1
5,50	6	18,61	52	8	1
6,00	6	14,67	52	8	1
6,50	10	24,33	60	10	1
7,00	10	23,60	60	10	1
7,50	10	23,38	60	10	1
8,00	10	21,02	61	11	1
8,50	10	26,25	61	11	1
9,00	10	24,16	61	11	1
9,50	10	25,61	61	11	1
10,00	10	20,80	63	13	1
11,00	12	28,37	70	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	26,88	73	16	1
13,00	12	35,47	73	16	1
14,00	12	35,47	73	16	1
15,00	12	39,74	73	16	1
16,00	16	38,80	79	19	1
17,00	16	47,25	79	19	1
18,00	16	47,25	79	19	1
19,00	16	59,67	79	19	1
20,00	20	56,48	88	22	1
22,00	20	73,86	88	22	1
24,00	25	93,56	102	26	1
25,00	25	101,89	102	26	1
28,00	25	118,37	102	26	1
30,00	25	137,69	102	26	1
32,00	32	138,58	112	32	1
36,00	32	185,36	112	32	1
40,00	32	227,58	130	38	1

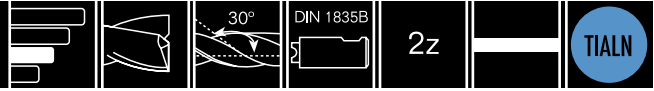
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3110/1

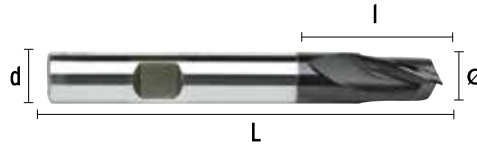
HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		○		●	●	○		○							
48-80	40-45	30-35		25-35		55-60	30-40	30-35		70-120							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	6	20,53	48	4	1
2,50	6	20,53	49	5	1
3,00	6	20,53	49	5	1
3,50	6	22,34	50	6	1
4,00	6	20,53	51	7	1
4,50	6	24,54	51	7	1
5,00	6	20,53	52	8	1
5,50	6	26,05	52	8	1
6,00	6	20,53	52	8	1
6,50	10	34,06	60	10	1
7,00	10	33,03	60	10	1
7,50	10	32,73	60	10	1
8,00	10	29,44	61	11	1
8,50	10	36,74	61	11	1
9,00	10	33,81	61	11	1
9,50	10	35,85	61	11	1
10,00	10	29,12	63	13	1
11,00	12	39,72	70	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	37,63	73	16	1
13,00	12	49,66	73	16	1
14,00	12	49,66	73	16	1
15,00	12	55,63	73	16	1
16,00	16	54,31	79	19	1
17,00	16	66,17	79	19	1
18,00	16	66,17	79	19	1
19,00	16	83,54	79	19	1
20,00	20	79,07	88	22	1
22,00	20	103,40	88	22	1
24,00	25	130,98	102	26	1
25,00	25	142,63	102	26	1
28,00	25	165,71	102	26	1
30,00	25	192,76	102	26	1
32,00	32	194,01	112	32	1
36,00	32	259,50	112	32	1
40,00	40	318,63	118	38	1

Bajo demanda / Sur commande / Upon request



FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3112 HSSE DIN 327 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-90			○ 2-4				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
3,00	6	28,96	49	5	1
4,00	6	28,96	51	7	1
5,00	6	28,96	52	8	1
6,00	6	28,96	52	8	1
7,00	10	34,92	60	10	1
8,00	10	31,09	61	11	1
9,00	10	35,74	61	11	1
10,00	10	30,87	63	13	1
12,00	12	39,78	73	16	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
13,00	12	52,57	73	16	1
14,00	12	52,57	73	16	1
15,00	12	52,65	73	16	1
16,00	16	57,44	79	19	1
18,00	16	69,94	79	19	1
20,00	20	83,53	88	22	1
22,00	20	109,32	88	22	1
24,00	25	130,63	102	26	1
25,00	25	120,06	102	26	1

3112/1 HSSE DIN 327 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	○ 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	○ 30-40	○ 30-35	60-200	70-120	60-100	50-80	● 4-6				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
3,00	6	40,55	49	5	1
4,00	6	40,55	51	7	1
5,00	6	40,55	52	8	1
6,00	6	40,55	52	8	1
7,00	10	48,88	60	10	1
8,00	10	43,52	61	11	1
9,00	10	50,03	61	11	1
10,00	10	43,21	63	13	1
12,00	12	55,69	73	16	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
13,00	12	73,60	73	16	1
14,00	12	73,60	73	16	1
15,00	12	73,70	73	16	1
16,00	16	80,42	79	19	1
18,00	16	97,91	79	19	1
20,00	20	116,94	88	22	1
22,00	20	153,04	88	22	1
24,00	25	182,88	102	26	1
25,00	25	168,08	102	26	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

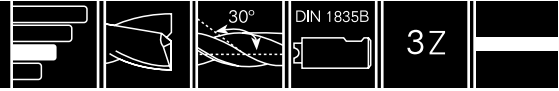
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3187

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-90				○ 15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	14,72	48	4	1
3,00	3	6	13,38	49	5	1
4,00	3	6	13,38	51	7	1
5,00	3	6	13,38	52	8	1
6,00	3	6	13,38	52	8	1
7,00	3	10	16,74	60	10	1
8,00	3	10	16,74	61	11	1
9,00	3	10	19,61	61	11	1
10,00	3	10	19,60	63	13	1
11,00	3	12	22,82	70	13	1
12,00	3	12	22,80	73	16	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	3	12	28,28	73	16	1
14,00	3	12	28,28	73	16	1
15,00	3	12	32,80	73	16	1
16,00	3	16	32,80	79	19	1
18,00	3	16	40,34	79	19	1
20,00	3	20	50,47	88	22	1
22,00	3	20	75,16	88	22	1
25,00	3	25	99,35	102	26	1
28,00	3	25	111,67	102	26	1
30,00	3	25	139,52	102	26	1
32,00	3	32	184,85	112	32	1

3187/1

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	● 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35		○ 70-120				○ 25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraise / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	20,62	48	4	1
3,00	3	6	18,73	49	5	1
4,00	3	6	18,73	51	7	1
5,00	3	6	18,73	52	8	1
6,00	3	6	18,73	52	8	1
7,00	3	10	23,44	60	10	1
8,00	3	10	23,44	61	11	1
9,00	3	10	27,45	61	11	1
10,00	3	10	27,44	63	13	1
11,00	3	12	31,95	70	13	1
12,00	3	12	31,93	73	16	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	3	12	39,59	73	16	1
14,00	3	12	39,59	73	16	1
15,00	3	12	45,92	73	16	1
16,00	3	16	45,92	79	19	1
18,00	3	16	56,49	79	19	1
20,00	3	20	70,65	88	22	1
22,00	3	20	105,23	88	22	1
25,00	3	25	139,10	102	26	1
28,00	3	25	156,34	102	26	1
30,00	3	25	195,32	102	26	1
32,00	3	32	258,80	112	32	1

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3114

HSSE DIN 844 W



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		●	●					
30-50									60-150		60-100	50-80					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
2,00	6	17,24	51	7	3	1
3,00	6	17,24	52	8	3	1
4,00	6	17,24	55	11	3	1
5,00	6	17,24	57	13	3	1
6,00	6	21,44	57	13	3	1
7,00	10	23,74	69	16	3	1
8,00	10	26,14	69	19	3	1
9,00	10	28,80	69	19	3	1
10,00	10	26,96	72	22	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
12,00	12	32,73	83	26	3	1
14,00	12	43,00	83	26	3	1
15,00	12	42,70	83	26	3	1
16,00	16	49,04	92	32	3	1
18,00	16	58,12	92	32	3	1
20,00	20	70,36	104	38	3	1
25,00*	25	116,18	121	45	4	1
30,00*	25	166,09	121	45	4	1

* Hasta fin de existencias / Jusqu'à epuisement des stocks / Until end of stock

3114/1

HSSE DIN 844 W



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		●	●					
48-80									100-200		80-120	65-100					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	6	30,03	57	13	3	1
7,00	10	33,24	66	16	3	1
8,00	10	36,60	69	19	3	1
9,00	10	40,32	69	19	3	1
10,00	10	37,74	72	22	3	1
12,00	12	45,82	83	26	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	12	60,21	83	26	3	1
15,00	12	59,77	83	26	3	1
16,00	16	68,66	92	32	3	1
18,00	16	81,37	92	32	3	1
20,00	20	98,51	104	38	3	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

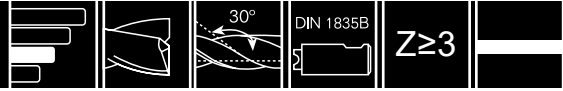
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3115

HSSE DIN 844 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-90			○ 15-20	● 15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen

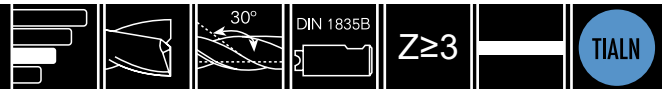


Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	16,14	51	7	1
2,50	3	6	16,14	52	8	1
3,00	4	6	16,14	52	8	1
4,00	4	6	16,26	55	11	1
5,00	4	6	16,26	57	13	1
6,00	4	6	16,26	57	13	1
7,00	4	10	22,77	69	16	1
8,00	4	10	20,28	69	19	1
9,00	4	10	25,60	69	19	1
10,00	4	10	22,63	72	22	1
11,00	4	12	30,87	79	22	1
12,00	4	12	28,65	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	4	12	38,58	83	26	1
14,00	4	12	36,41	83	26	1
15,00	4	12	41,56	83	26	1
16,00	4	16	40,56	92	32	1
18,00	4	16	49,99	92	32	1
20,00	4	20	56,78	104	38	1
22,00	5	20	69,98	104	38	1
25,00	5	25	81,90	121	45	1
28,00	5	25	113,74	121	45	1
30,00	5	25	141,33	121	45	1
32,00	6	32	150,41	133	53	1

3115/1

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	● 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	○ 30-40	○ 30-35	○ 90-200	○ 70-120			● 25-35	● 25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	4	6	22,60	52	8	1
4,00	4	6	22,60	55	11	1
5,00	4	6	22,60	57	13	1
6,00	4	6	22,77	57	13	1
7,00	4	10	24,54	66	16	1
8,00	4	10	22,77	69	19	1
9,00	4	10	34,35	69	19	1
10,00	4	10	28,39	72	22	1
11,00	4	12	35,84	79	22	1
12,00	4	12	31,68	83	26	1
13,00	4	12	43,21	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	4	12	40,11	83	26	1
15,00	4	12	54,02	83	26	1
16,00	4	16	50,96	92	32	1
18,00	4	16	58,18	92	32	1
20,00	4	20	58,50	104	38	1
22,00	5	20	81,24	104	38	1
25,00	5	25	100,95	121	45	1
28,00	5	25	126,21	121	45	1
30,00	5	25	150,41	121	45	1
32,00	6	32	176,70	133	53	1

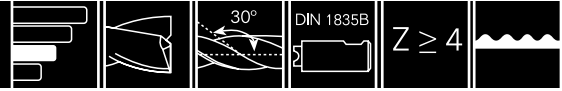
Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

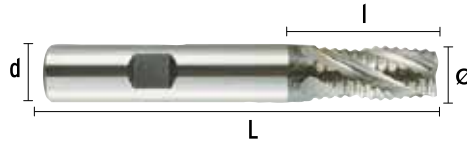
3117 HSSE DIN 844 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 35-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38				○ 45-90							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen

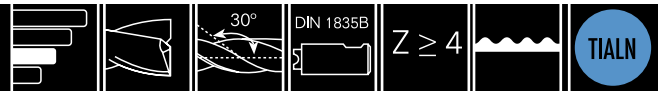


∅ mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
6,00	4	6	41,57	57	13	1
7,00	4	10	50,10	66	16	1
8,00	4	10	46,78	69	19	1
9,00	4	10	51,96	69	19	1
10,00	4	10	41,02	72	22	1
11,00	4	12	61,20	79	22	1
12,00	4	12	53,95	83	26	1
13,00	4	12	73,20	83	26	1
14,00	4	12	58,50	83	26	1
15,00	4	12	76,95	83	26	1
16,00	4	16	71,67	92	32	1
17,00	4	16	94,82	92	32	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
18,00	4	16	75,72	92	32	1
20,00	4	20	94,88	98	38	1
22,00	5	20	109,02	104	38	1
24,00	5	25	137,26	121	45	1
25,00	5	25	136,26	121	45	1
26,00	5	25	162,74	121	45	1
28,00	5	25	157,49	121	45	1
30,00	5	25	174,91	121	45	1
32,00	6	32	191,81	133	53	1
36,00*	6	32	227,11	133	53	1
40,00*	6	32	255,38	155	63	1

* Hasta fin de existencias / Jusqu'à epuisement des stocks / Until end of stock

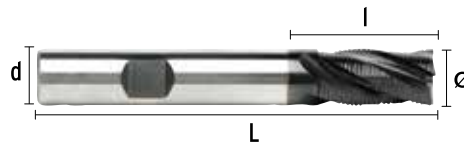
3117/1 HSSE DIN 844 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 55-80	● 45-55	○ 35-40		○ 25-35		● 55-60			60-200	60-120	60-100	50-80					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
6,00	4	6	58,19	57	13	1
7,00	4	10	70,13	66	16	1
8,00	4	10	65,49	69	19	1
9,00	4	10	72,75	69	19	1
10,00	4	10	57,43	72	22	1
11,00	4	12	85,69	79	22	1
12,00	4	12	75,55	83	26	1
13,00	4	12	102,48	83	26	1
14,00	4	12	81,90	83	26	1
15,00	4	12	107,72	83	26	1
16,00	4	16	100,33	92	32	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
17,00	4	16	132,74	92	32	1
18,00	4	16	106,00	92	32	1
20,00	4	20	132,84	98	38	1
22,00	5	20	152,63	104	38	1
24,00	5	25	192,16	121	45	1
25,00	5	25	190,77	121	45	1
26,00	5	25	227,84	121	45	1
28,00	5	25	220,49	121	45	1
30,00	5	25	244,87	121	45	1
32,00	6	32	268,53	133	53	1

Bajo demanda / Sur commade / upon request

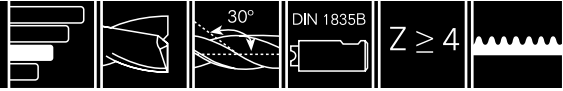
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3119

HSSE DIN 844 NRF



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	● 20-38			○ 50-90			○ 15-20				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	📦
6,00	4	6	46,30	57	13	1
8,00	4	10	52,09	69	19	1
10,00	4	10	45,71	72	22	1
12,00	4	12	60,09	83	26	1
14,00	4	12	65,15	83	26	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	📦
16,00	4	16	79,73	9	32	1
18,00	4	16	84,23	92	32	1
20,00	4	20	105,59	104	38	1
25,00	5	25	151,61	121	45	1
30,00	5	25	194,59	121	45	1

3119/1

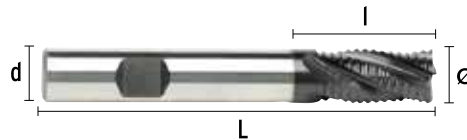
HSSE DIN 844 NRF



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 40-45			○ 25-35		● 55-60	● 20-38			○ 60-120			○ 25-35				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	📦
6,00	4	6	64,82	57	13	1
8,00	4	10	72,93	69	19	1
10,00	4	10	63,99	72	22	1
12,00	4	12	84,13	83	26	1
14,00	4	12	91,20	83	26	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	📦
16,00	4	16	111,63	92	32	1
18,00	4	16	117,93	92	32	1
20,00	4	20	147,83	104	38	1
25,00	5	25	212,25	121	45	1
30,00	6	25	272,43	121	45	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

P Aceros Aciers Steels Stähle

M Aceros Inox Aciers Inox Stainless Steels Edelstahl

K Fundicion Fonte Cast Iron Gusseisen

N Metales no ferrosos Métal non Ferreux Non Ferrous metals NE-Metalle

S Titanio y Superalloys Titanium et Superalloys Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen

H Materiales Duros Matériels Durs Hard materials Hartmaterialien



FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

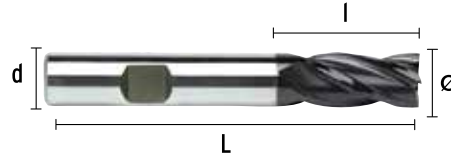
3162 HSSE-PM DIN 844 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●			
55-85	50-60	35-40		35-40	28-35	55-60	30-40	30-35	90-200	80-120	90-130	75-190	15-40	30-40			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	31,33	4	1
8,00	10	69	19	39,12	4	1
10,00	10	72	22	46,34	4	1
12,00	12	83	26	55,42	4	1

∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	83	26	64,73	4	1
16,00	16	92	32	76,74	4	1
18,00	16	92	32	93,78	4	1
20,00	20	104	38	115,60	4	1

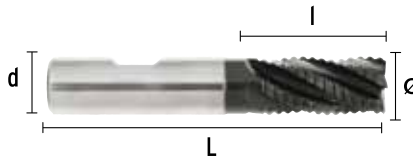
3157 HSSE-PM DIN 844 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		●	○	●			○	○	○	○	●	●			
60-90	50-60	45-50		35-40	28-35	60-65			60-200	85-140	60-100	50-80					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	53,73	4	1
8,00	10	69	19	58,99	4	1
10,00	10	72	22	57,22	4	1
12,00	12	83	26	73,32	4	1
14,00	12	83	26	87,58	4	1
16,00	16	92	32	107,67	4	1
18,00	16	92	32	117,65	4	1

∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
20,00	20	104	38	146,12	4	1
22,00	20	104	38	180,91	5	1
25,00	25	121	45	214,70	5	1
28,00	25	121	45	275,31	5	1
30,00	25	121	45	287,77	5	1
32,00	32	133	53	312,46	6	1

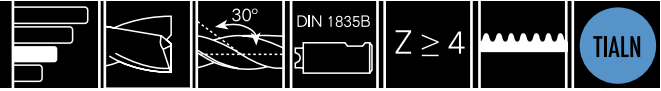
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO CORTAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE COURTES / HSSE STRAIGHT SHORT SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT KURZEM SCHAFT

3159

HSSE-PM DIN 844 NRF



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		●	○	●				○			●	●			
55-85	40-50	35-40		30-35	25-30	55-60				80-140			15-40	30-40			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	59,12	4	1
8,00	10	69	19	64,63	4	1
10,00	10	72	22	62,84	4	1
12,00	12	83	26	80,71	4	1

∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	83	26	96,15	4	1
16,00	16	92	32	118,03	4	1
18,00	16	92	32	129,08	4	1
20,00	20	104	38	159,90	4	1

P Aceros Aciers Steels Stähle

M Aceros Inox Aciers Inox Stainless Steels Edelstahl

K Fundicion Fonte Cast Iron Gusseisen

N Metales no ferrosos Métal non Ferreux Non Ferrous metals NE-Metalle

S Titanio y Superalaciones Titanium et Supealliajes Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen

H Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien



FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

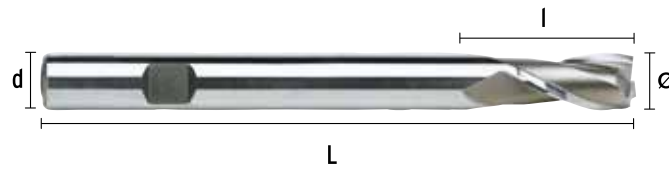
FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3111 HSSE DIN 844 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-80							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box	Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
4,00	6	22,42	63	11	1	12,00	12	50,94	110	26	1
5,00	6	22,42	68	13	1	14,00	12	66,23	110	26	1
6,00	6	22,42	68	13	1	16,00	16	77,90	123	32	1
7,00	10	37,29	80	16	1	18,00	16	92,82	123	32	1
8,00	10	32,60	88	19	1	20,00	20	101,38	141	38	1
9,00	10	44,17	88	19	1	22,00	20	137,62	141	38	1
10,00	10	37,29	95	22	1	25,00	25	197,38	166	45	1

3111/1 HSSE DIN 844 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	○ 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35		○ 70-110							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box	Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Box
4,00	6	31,39	63	11	1	12,00	12	71,32	110	26	1
5,00	6	31,39	68	13	1	14,00	12	92,72	110	26	1
6,00	6	31,39	68	13	1	16,00	16	109,05	123	32	1
7,00	10	52,21	80	16	1	18,00	16	129,96	123	32	1
8,00	10	45,63	88	19	1	20,00	20	141,93	141	38	1
9,00	10	61,84	88	19	1	22,00	20	192,67	141	38	1
10,00	10	52,21	95	22	1	25,00	25	276,33	166	45	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3113 HSSE DIN 844 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 45-90			○ 2-4				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	I mm	📦
4,00	6	32,68	63	11	1
5,00	6	34,59	68	13	1
6,00	6	31,23	68	13	1
8,00	10	38,30	88	19	1
10,00	12	42,02	95	22	1
12,00	12	53,90	110	26	1

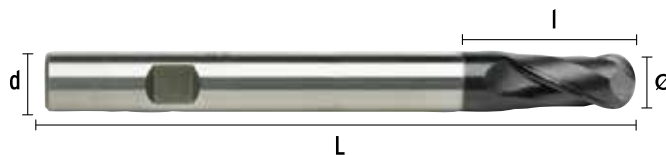
Ø mm	d mm	€	L mm	I mm	📦
14,00	12	63,40	110	26	1
16,00	16	80,58	123	32	1
18,00	16	96,89	123	32	1
20,00	20	105,04	141	38	1
22,00	20	130,20	141	38	1
25,00	25	193,31	166	45	1

3113/1 HSSE DIN 844 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	● 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35		○ 70-120			● 4-6				

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	I mm	📦
4,00	6	45,75	63	11	1
5,00	6	48,43	68	13	1
6,00	6	43,73	68	13	1
8,00	10	53,61	88	19	1
10,00	10	58,82	95	22	1
12,00	12	75,46	110	26	1

Ø mm	d mm	€	L mm	I mm	📦
14,00	12	88,75	110	26	1
16,00	16	112,82	123	32	1
18,00	16	135,66	123	32	1
20,00	20	147,04	141	38	1
22,00	20	182,28	141	38	1
25,00	25	270,64	166	45	1

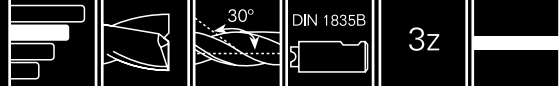
Bajo demanda / Sur commande / upon request



FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS / HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3188

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			○ 55-75				○ 15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3	3	6	17,31	52	8	1
4	3	6	17,31	55	11	1
5	3	6	17,31	57	13	1
6	3	6	17,31	57	13	1
7	3	10	21,71	66	16	1
8	3	10	21,71	69	19	1
9	3	10	23,43	69	22	1
10	3	10	25,56	72	22	1
11	3	12	27,35	79	22	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12	3	12	29,62	83	26	1
13	3	12	32,03	83	26	1
14	3	12	36,89	83	26	1
15	3	12	40,36	83	26	1
16	3	16	42,72	92	32	1
18	3	16	52,62	92	32	1
20	3	20	65,66	104	38	1
22	3	20	76,50	104	38	1
25	3	25	84,93	121	45	1

3188/1

HSSE DIN 327 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	○ 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35		○ 70-120				○ 25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3	3	6	24,23	52	8	1
4	3	6	24,23	55	11	1
5	3	6	24,23	57	13	1
6	3	6	24,23	57	13	1
7	3	10	30,39	66	16	1
8	3	10	30,39	69	19	1
9	3	10	32,80	69	22	1
10	3	10	35,78	72	22	1
11	3	12	38,29	79	22	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12	3	12	41,47	83	26	1
13	3	12	44,85	83	26	1
14	3	12	51,64	83	26	1
15	3	12	56,52	83	26	1
16	3	16	59,81	92	32	1
18	3	16	73,67	92	32	1
20	3	20	91,92	104	38	1
22	3	20	107,09	104	38	1
25	3	25	118,89	121	45	1

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3182

HSSE DIN 844 W



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		○	○					
30-50									60-150		60-100	50-150					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	6	23,02	68	24	3	1
8,00	10	29,35	88	38	3	1
10,00	10	34,50	95	45	3	1
12,00	12	41,39	110	53	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	12	48,29	110	53	3	1
16,00	16	57,57	123	63	3	1
18,00	16	65,48	123	63	3	1
20,00	20	81,66	141	75	3	1

3182/1

HSSE DIN 844 W



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●									●		○	○					
30-50									60-150		60-100	50-150					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	6	32,23	68	24	3	1
8,00	10	41,09	88	38	3	1
10,00	10	48,30	95	45	3	1
12,00	12	57,95	110	53	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	12	67,61	110	53	3	1
16,00	16	80,59	123	63	3	1
18,00	16	91,67	123	63	3	1
20,00	20	114,32	141	75	3	1



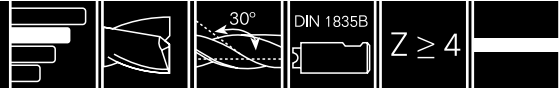
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3116

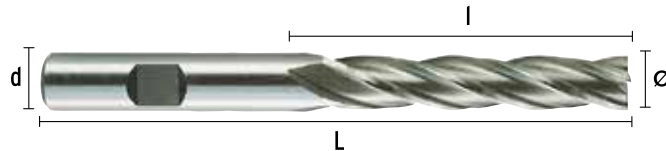
HSSE DIN 844 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24			● 55-75			○ 15-20	○ 15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	4	6	19,31	56	12	1
4,00	4	6	19,31	63	19	1
5,00	4	6	19,31	68	24	1
6,00	4	6	19,31	68	24	1
7,00	4	10	29,29	80	30	1
8,00	4	10	26,90	88	38	1
9,00	4	10	30,28	88	38	1
10,00	4	10	26,66	95	45	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	4	12	33,79	110	53	1
14,00	4	12	44,20	110	53	1
16,00	4	16	48,35	123	63	1
18,00	4	16	59,04	123	63	1
20,00	4	20	69,14	141	75	1
22,00	5	20	95,89	141	75	1
25,00	5	25	127,19	166	90	1

3116/1

HSSE DIN 844 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	● 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35		● 70-120			○ 25-35	○ 25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	27,03	68	24	1
7,00	4	10	41,00	80	30	1
8,00	4	10	37,66	88	38	1
9,00	4	10	42,40	88	38	1
10,00	4	10	37,32	95	45	1
12,00	4	12	47,31	110	53	1

∅ mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	4	12	61,87	110	53	1
16,00	4	16	67,69	123	63	1
18,00	4	16	82,66	123	63	1
20,00	4	20	96,80	141	75	1
22,00	5	20	134,24	141	75	1
25,00	5	25	178,07	166	90	1

Bajo demanda / Sur commade / upon request



P Aceros
Aciers
Steels
Stähle



M Aceros Inox
Aciers Inox
Stainless Steels
Edelstahl



K Fundicion
Fonte
Cast Iron
Gusseisen



N Metales no ferrosos
Métal non Ferraux
Non Ferrous metals
NE-Metalle



S Titanio y Superalesiones
Titanium et Supeallages
Titanium and Superalloys
Titan und Superlegierungen



H Materiales Duros
Materiels Durs
Hard materials
Hartmaterialien

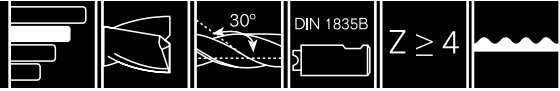
FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3118

HSSE DIN 844 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 35-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38				○ 45-90							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen

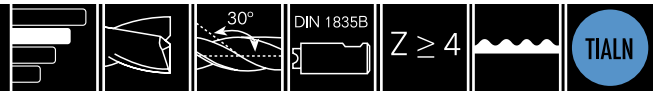


Ø mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
6,00	4	6	57,27	68	24	1
8,00	4	10	75,72	88	38	1
10,00	4	10	51,96	95	45	1
12,00	4	12	61,56	110	53	1
14,00	4	12	71,15	110	53	1
16,00	4	16	83,25	123	63	1
18,00	4	16	93,89	123	63	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
20,00	4	20	118,07	141	75	1
22,00	5	20	143,86	141	75	1
25,00	5	25	181,67	166	90	1
28,00	5	25	205,93	166	90	1
30,00	5	25	275,90	166	90	1
32,00	6	32	261,48	186	106	1

3118/1

HSSE DIN 844 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 55-80	● 45-55	○ 35-40		○ 25-35		● 55-60				○ 60-120							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
6,00	4	6	80,19	68	24	1
8,00	4	10	106,00	88	38	1
10,00	4	10	72,75	95	45	1
12,00	4	12	86,19	110	53	1
14,00	4	12	99,60	110	53	1
16,00	4	16	116,56	123	63	1
18,00	4	16	131,45	123	63	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	I mm	
20,00	4	20	165,31	141	75	1
22,00	5	20	201,41	141	75	1
25,00	5	25	254,35	166	90	1
28,00	5	25	288,30	166	90	1
30,00	5	25	386,26	166	90	1
32,00	6	32	366,07	186	106	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3163 HSSE-PM DIN 844 N

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 55-85	● 50-60	○ 35-40		● 35-40	○ 28-35	● 55-60	● 30-40	○ 30-35	○ 90-200	○ 80-120	○ 90-130	○ 75-190	○ 15-40	● 30-40			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	37,44	4	1
8,00	10	88	38	46,76	4	1
10,00	10	95	45	55,39	4	1
12,00	12	110	53	66,21	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	110	53	77,03	4	1
16,00	16	123	63	91,32	4	1
18,00	16	123	63	111,12	4	1
20,00	20	141	75	136,98	4	1

3158 HSSE-PM DIN 844 NR

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 60-90	● 50-60	○ 45-50		● 35-40	○ 28-35	● 60-65				○ 85-140							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	81,26	4	1
8,00	10	88	38	84,88	4	1
10,00	10	95	45	77,31	4	1
12,00	12	110	53	96,89	4	1
14,00	12	110	53	110,55	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
16,00	16	123	63	136,59	4	1
18,00	16	123	63	153,89	4	1
20,00	20	141	75	196,98	4	1
25,00	25	166	90	302,67	5	1
32,00	32	186	106	430,53	6	1

FRESAS HSSE MANGO CILÍNDRICO LARGAS

FRAISES HSSE QUEUE CYLINDRIQUE LONGUES / HSSE STRAIGHT LONG SHANK MILLS /

HSS-ZYLINDERSCHAFT FRÄSER MIT LANGEM SCHAFT

3160

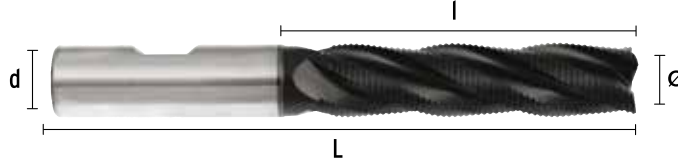
HSSE-PM DIN 844 NRF



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		●	○	●				○			●	●			
55-85	40-50	35-40		30-35	25-30	55-60				80-140			15-40	30-40			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	89,46	4	1
8,00	10	88	38	93,34	4	1
10,00	10	95	45	84,75	4	1
12,00	12	110	53	106,45	4	1

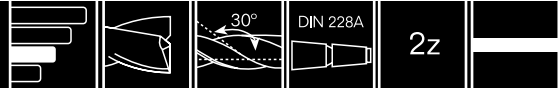
∅ mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	110	53	121,57	4	1
16,00	16	123	63	149,98	4	1
18,00	16	123	63	168,99	4	1
20,00	20	141	75	216,66	4	1



FRESAS MANGO CÓNICO FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

3144

HSSE DIN 326 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 30-50	○ 25-30			○ 15-20		○ 34-38	○ 20-24		○ 60-150	● 55-95	○ 60-100	○ 50-150					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen

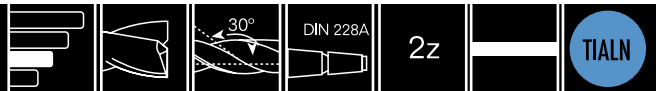


△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
1	12,00	2	85,18	85	14	1
2	14,00	2	87,68	100	16	1
2	16,00	2	93,35	105	18	1
2	18,00	2	104,08	110	20	1
2	20,00	2	113,83	115	20	1
2	22,00	2	136,89	120	22	1
3	24,00	2	153,56	140	25	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
3	25,00	2	164,02	140	25	1
3	28,00	2	194,94	145	28	1
3	30,00	2	207,87	150	30	1
4	32,00	2	235,29	175	32	1
4	36,00	2	297,40	175	35	1
4	40,00	2	361,76	180	38	1

3144/1

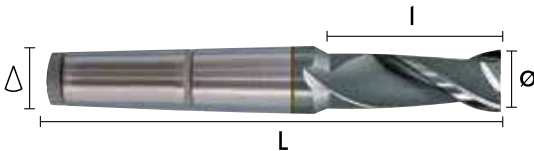
HSSE DIN 326 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 48-80	● 40-45	○ 30-35		○ 25-35		● 55-60	● 30-40	○ 30-35	○ 90-200	○ 90-140	○ 90-130	○ 75-190					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
1	12,00	2	119,25	85	14	1
2	14,00	2	122,76	100	16	1
2	16,00	2	130,70	105	18	1
2	18,00	2	145,71	110	20	1
2	20,00	2	159,37	115	20	1
2	22,00	2	191,65	120	22	1
3	24,00	2	214,99	140	25	1

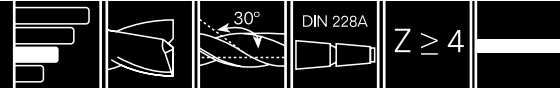
△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
3	25,00	2	229,63	140	25	1
3	28,00	2	272,92	145	28	1
3	30,00	2	291,01	150	30	1
4	32,00	2	329,41	175	32	1
4	36,00	2	416,37	175	35	1
4	40,00	2	506,46	180	38	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS MANGO CÓNICO FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

3145

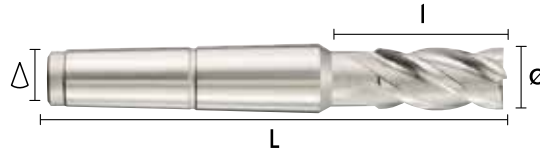
HSSE DIN 845 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	○			○		○	○		○	●	○	○	○	○			
30-50	25-30			15-20		34-38	20-24		60-150	55-95	60-100	50-150	15-20	15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen

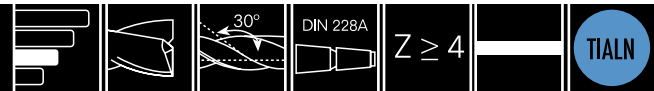


△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
1	12,00	4	84,22	96	26	1
2	14,00	4	93,03	111	26	1
2	16,00	4	93,03	117	32	1
2	18,00	4	100,56	117	32	1
2	20,00	4	110,91	123	38	1
2	22,00	5	126,95	123	38	1
3	24,00	5	179,75	147	45	1
3	25,00	5	168,42	147	45	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
3	26,00	5	190,72	147	45	1
3	28,00	5	191,96	147	45	1
3	30,00	6	209,58	147	45	1
3	32,00	6	276,18	178	53	1
4	36,00	6	316,07	178	53	1
4	40,00	6	381,11	188	63	1
5	50,00	6	573,99	233	75	1

3145/1

HSSE DIN 845 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		○		●	●	○	○	●	○	○	○	○			
48-80	40-45	30-35		25-35		55-60	30-40	30-35	90-200	90-140	90-130	75-190	25-35	25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
1	12,00	4	117,90	96	26	1
2	14,00	4	130,23	111	26	1
2	16,00	4	130,23	117	32	1
2	18,00	4	140,78	117	32	1
2	20,00	4	155,28	123	38	1
2	22,00	5	177,73	123	38	1
3	24,00	5	251,65	147	45	1
3	25,00	5	235,79	147	45	1

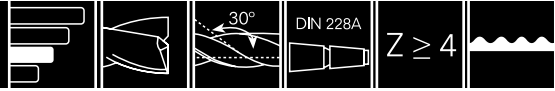
△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
3	26,00	5	266,99	147	45	1
3	28,00	5	268,74	147	45	1
3	30,00	6	293,41	147	45	1
3	32,00	6	386,66	178	53	1
4	36,00	6	442,50	178	53	1
4	40,00	6	533,56	188	63	1
5	50,00	6	803,58	233	75	1

Bajo demanda / Sur commade / upon request

FRESAS MANGO CÓNICO FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

3146

HSSE DIN 845 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 35-55	○ 25-30			○ 15-20		○ 38-42	○ 20-24			● 55-95							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen

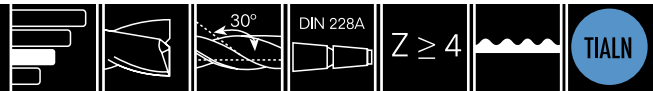


△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
1	12,00	4	109,76	96	26	1
2	14,00	4	110,81	111	26	1
2	16,00	4	120,03	117	32	1
2	18,00	4	126,24	117	32	1
2	20,00	4	139,59	123	38	1
2	22,00	5	178,00	123	38	1
3	25,00	5	207,16	147	45	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
3	28,00	5	233,20	147	45	1
3	30,00	5	252,75	147	45	1
4	32,00	6	282,26	201	53	1
4	36,00	6	317,21	201	53	1
4	40,00	6	362,85	211	63	1
5	50,00	8	518,87	261	75	1

3146/1

HSSE DIN 845 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 55-80	● 45-55	○ 35-40		○ 25-35		● 55-60	● 30-35			● 90-140							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative Fresado / Fraissage / Milling / Fräsen



△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
1	12,00	4	153,67	96	26	1
2	14,00	4	155,13	111	26	1
2	16,00	4	168,05	117	32	1
2	18,00	4	176,73	117	32	1
2	20,00	4	195,43	123	38	1
2	22,00	5	249,18	123	38	1
3	25,00	5	290,02	147	45	1

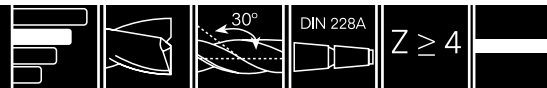
△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
3	28,00	5	326,47	147	45	1
3	30,00	5	353,85	147	45	1
4	32,00	6	395,16	178	53	1
4	36,00	6	444,09	178	53	1
4	40,00	6	507,98	188	63	1
4	50,00	8	726,42	233	75	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS MANGO CÓNICO FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

3147

HSSE DIN 845 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	○			○		○	○		○	●	○	○	○	○			
30-50	25-30			15-20		34-38	20-24		60-150	55-95	60-100	50-150	15-20	15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
1	12,00	4	96,77	138	53	1
2	14,00	4	101,82	138	53	1
2	16,00	4	110,91	148	63	1
2	18,00	4	125,66	148	63	1
2	20,00	4	179,75	160	75	1
3	22,00	5	191,96	160	75	1
3	25,00	5	211,14	192	90	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
3	28,00	5	234,69	192	90	1
3	30,00	6	300,67	192	90	1
4	32,00	6	322,04	210	106	1
4	36,00	6	386,75	231	106	1
4	40,00	6	442,97	250	125	1
4	50,00	6	682,08	308	150	1

3147/1

HSSE DIN 845 N



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		○		●	●	○	○	○	○	○	○	○			
48-80	40-45	30-35		25-35		55-60	30-40	30-35	90-200	90-140	90-130	75-190	25-35	25-35			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



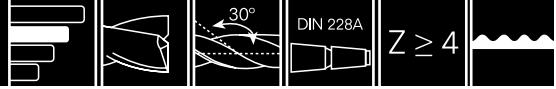
△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
1	12,00	4	135,47	123	53	1
2	14,00	4	142,56	138	53	1
2	16,00	4	155,28	148	63	1
2	18,00	4	175,92	148	63	1
2	20,00	4	251,65	160	75	1
3	22,00	5	268,74	160	75	1
3	25,00	5	295,59	192	90	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	📦
3	28,00	5	328,58	192	90	1
3	30,00	5	420,94	192	90	1
4	32,00	6	450,85	231	106	1
4	36,00	6	541,46	231	106	1
4	40,00	6	620,16	250	125	1
4	50,00	6	954,91	308	150	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

FRESAS MANGO CÓNICO FRAISES QUEUE CONIQUE / TAPERED SHANK MILLS / KONISCHE SCHAFTFRÄSER

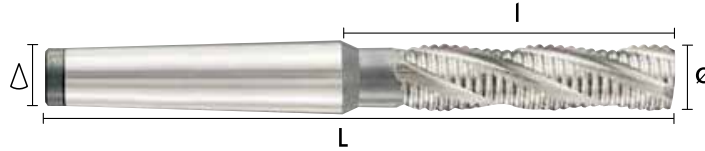
3148 HSSE DIN 845 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 35-55	○ 25-30			○ 15-20		○ 38-42	○ 20-24			● 55-95							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen

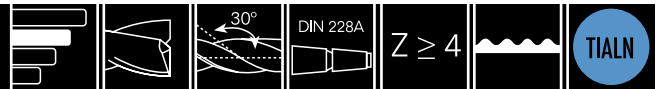


△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
2	16,00*	4	160,84	148	63	1
2	18,00*	4	171,16	148	63	1
2	20,00	4	179,03	160	75	1
2	22,00	5	239,62	160	75	1
3	25,00	5	250,65	192	90	1
3	28,00	5	315,50	192	90	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
3	30,00	5	355,98	192	90	1
4	32,00	6	385,10	254	106	1
4	36,00	6	422,17	254	106	1
4	40,00	6	539,14	273	125	1
5	50,00	8	591,02	336	150	1

* Hasta fin de existencias / Jusqu'à epuisement des stocks / Until end of stock

3148/1 HSSE DIN 845 NR



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 55-80	● 45-55	○ 35-40		○ 25-35		● 55-60	○ 30-35			● 90-140							

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
2	20,00	4	225,18	160	75	1
2	22,00	5	243,14	160	75	1
3	25,00	5	281,56	192	90	1
3	28,00	5	340,41	192	90	1
3	30,00	5	394,18	192	90	1

△	Ø mm	Z	€	L mm	I mm	📦
4	32,00	6	441,70	254	106	1
4	36,00	6	498,37	254	106	1
4	40,00	6	539,41	273	125	1
5	50,00	8	814,44	336	150	1

Bajo demanda / Sur commande / upon request

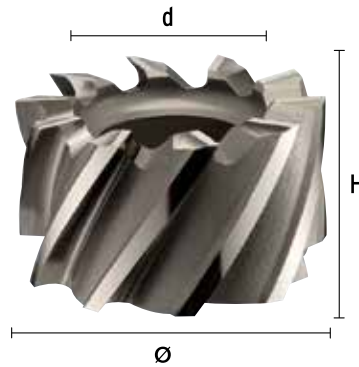
3149 **HSSE DIN 1880 N**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●			●			●			●				●			
30-40	15-25			10-15			20-24			30-35				10-15			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

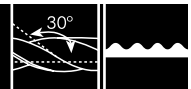
Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	H mm	Icon
40,00	6	16	144,85	32	1
50,00	8	22	184,30	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	Icon
63,00	8	27	250,46	40	1
80,00	10	27	367,49	45	1

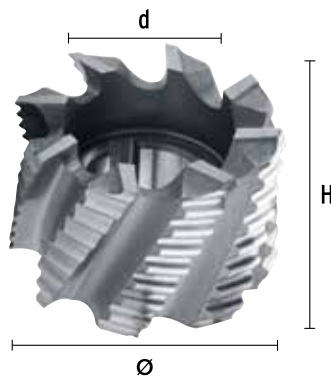
3150 **HSSE DIN 1880 NR**



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●			●			●			●				●			
35-50	25-35			15-20			25-30			30-35				15-20			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen

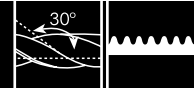


Ø mm	Z	d mm	€	H mm	Icon
40,00	6	16	218,04	32	1
50,00	6	22	270,97	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	Icon
63,00	8	27	343,77	40	1
80,00	8	27	478,01	45	1



3165 HSSE DIN 1880 NRF



P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●		●		○	●			●			●	●			
30-40	15-25	15-20		10-15		30-35	15-25			30-100			5-15	10-15			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
40,00	8	16	265,42	32	1
50,00	8	22	329,84	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
63,00	10	27	426,58	40	1
80,00	10	27	640,88	45	1

3151 HSSE DIN 885 B

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●				●	●			●	●						
30-40	15-25	15-20				30-35	15-25			30-100	50-90						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
63,00	18	22	163,80	4	1
63,00	18	22	154,65	5	1
63,00	18	22	146,69	6	1
63,00	18	22	156,47	8	1
63,00	18	22	165,01	10	1
80,00	20	27	146,02	4	1
80,00	20	27	184,57	5	1
80,00	20	27	188,31	6	1
80,00	20	27	193,14	8	1
80,00	20	27	211,49	10	1
80,00	20	27	232,26	12	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	24	32	224,92	6	1
100,00	24	32	246,92	8	1
100,00	24	32	272,60	10	1
100,00	24	32	301,94	12	1
100,00	24	32	349,62	14	1
125,00	24	32	352,06	6	1
125,00	24	32	363,05	8	1
125,00	24	32	381,39	10	1
125,00	24	32	443,72	12	1
125,00	24	32	470,63	14	1
125,00	24	32	410,98	16	1

3161 HSSE DIN 885 A

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●		●		●	●			●	●			●			
30-40	15-25	15-20		10-15		30-35	15-25			30-100	50-90			10-15			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
63,00	18	22	125,31	4	1
63,00	18	22	129,14	5	1
63,00	18	22	134,60	6	1
63,00	18	22	144,87	8	1
63,00	18	22	161,73	10	1
80,00	20	27	155,82	4	1
80,00	20	27	162,42	5	1
80,00	20	27	171,42	6	1
80,00	20	27	181,94	8	1
80,00	18	27	186,53	10	1
80,00	18	27	210,08	12	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	20	32	203,42	6	1
100,00	20	32	225,95	8	1
100,00	20	32	261,95	10	1
100,00	20	32	282,45	12	1
100,00	20	32	315,11	14	1
125,00	24	32	240,24	6	1
125,00	24	32	286,05	8	1
125,00	22	32	313,52	10	1
125,00	22	32	373,94	12	1
125,00	22	32	421,36	14	1
125,00	22	32	436,82	16	1

3166 HSSE DIN 1834 A

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●				●	●		●	●	●						
30-40	15-25	15-20				30-35	15-25		60-260	30-100	50-90						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
50,00	24	16	151,69	1,6	1
50,00	24	16	147,50	2	1
50,00	24	16	150,01	2,5	1
50,00	24	16	152,53	3	1
63,00	28	22	160,73	4	1
63,00	28	22	169,40	5	1
63,00	28	22	185,96	6	1
80,00	32	27	169,61	1,6	1
80,00	32	27	164,76	2	1
80,00	32	27	167,51	2,5	1
80,00	32	27	172,12	3	1
80,00	32	27	184,45	4	1
80,00	32	27	206,65	5	1
80,00	32	27	219,24	6	1
100,00	36	32	202,91	1,6	1
100,00	36	32	201,79	2	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	36	32	201,63	2,5	1
100,00	36	32	205,25	3	1
100,00	36	32	221,30	4	1
100,00	36	32	234,58	5	1
100,00	36	32	263,56	6	1
100,00	28	32	291,32	8	1
125,00	40	32	256,62	1,6	1
125,00	40	32	246,81	2	1
125,00	40	32	252,96	2,5	1
125,00	40	32	259,10	3	1
125,00	40	32	277,58	4	1
125,00	40	32	297,13	5	1
125,00	40	32	319,25	6	1
125,00	40	32	373,23	8	1
125,00	40	32	413,67	10	1

3152 HSSE DIN 850 D



Tol
 D (h11)
 d (h8)
 l (e8)

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○		○	●	○						
30-04	15-25						20-24		60-150	55-95	60-100						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
4,50	6	50	1,00	58,73	6	1
7,50	6	50	1,50	61,14	6	1
7,50	6	50	2,00	61,14	6	1
10,50	6	50	2,00	65,80	6	1
10,50	6	50	2,50	65,80	6	1
10,50	6	50	3,00	65,80	6	1
13,50	10	56	3,00	66,84	6	1
13,50	10	56	4,00	66,84	6	1
16,50	10	56	3,00	67,46	6	1
16,50	10	56	4,00	67,46	6	1
16,50	10	56	5,00	67,46	6	1
19,50	10	63	4,00	76,80	8	1
19,50	10	63	5,00	76,80	8	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
19,50	10	63	6,00	76,80	8	1
22,50	10	63	5,00	84,42	8	1
22,50	10	63	6,00	84,42	8	1
22,50	10	63	8,00	84,42	8	1
25,50	10	63	6,00	98,47	10	1
28,50	10	63	6,00	100,21	10	1
28,50	10	63	8,00	100,21	10	1
28,50	12	71	10,00	100,21	10	1
32,50	12	71	7,00	124,16	10	1
32,50	12	71	8,00	124,16	10	1
32,50	12	71	10,00	124,16	10	1
45,50	12	71	10,00	196,57	12	1

3153 HSSE DIN 851 N



ISO 3337

Tol
 D (d11)
 d (h8)
 l (d11)

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○		○	●	○						
30-04	15-25						20-24		60-150	55-95	60-100						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
11,00	10	53,50	4	107,95	6	1
12,50	10	57	6	112,22	6	1
16,00	10	62	8	123,42	6	1
18,00	12	70	8	129,96	8	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
21,00	12	74	9	143,18	6	1
25,00	16	82	11	161,58	8	1
32,00	16	90	14	203,26	8	1
40,00	25	108	18	282,09	10	1

3154 HSSE DIN 851 N


DIN 228A 	ISO 1641	ToI D (d11) I (d11)
---	----------	---------------------------


P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○		○	●	○						
30-04	15-25						20-24		60-150	55-95	60-100						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅	L	I	€	Z	
18,00	82	8	144,30	8	1
21,00	102	9	159,08	8	1
25,00	104	11	164,90	8	1
32,00	111	14	244,93	8	1

∅	L	I	€	Z	
3	40,00	18	322,79	8	1
4	50,00	22	391,99	8	1
4	60,00	28	566,35	10	1
5	72,00	35	737,73	10	1

3155 HSSE DIN 1833 A


DIN 1835B 	ISO 3859	ToI D (js16) d (h8)
--	----------	---------------------------


P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○		○	●	○						
30-04	15-25						20-24		60-150	55-95	60-100						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraiseage / Milling / Fräsen



∅	d	Ang °	L	I	€	Z	
16,00	12	45	60	4,00	109,56	8	1
20,00	12	45	63	5,00	116,57	8	1
25,00	12	45	67	6,30	142,11	10	1
32,00	16	45	71	8,00	158,57	12	1

∅	d	Ang °	L	I	€	Z	
16,00	12	60	60	6,30	109,56	8	1
20,00	12	60	63	8,00	116,57	8	1
25,00	12	60	67	10,00	142,11	10	1
32,00	16	60	71	12,50	158,57	12	1



3156

HSSE DIN 1833 B

DIN 1835B



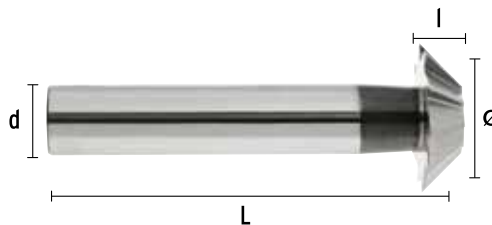
ISO 3859

Tol D (js16) d (h8)

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○		○	●	○						
30-04	15-25						20-24		60-150	55-95	60-100						

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



∅ mm	d mm	Ang °	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	45	60	4,00	88,20	10	1
20,00	12	45	63	5,00	99,23	10	1
25,00	12	45	67	6,30	111,57	10	1
32,00	16	45	71	8,00	126,86	12	1

∅ mm	d mm	Ang °	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	60	60	6,30	88,20	10	1
20,00	12	60	63	8,00	99,23	10	1
25,00	12	60	67	10,00	111,57	10	1
32,00	16	60	71	12,50	126,86	12	1

3164

HSSE DIN 6518 N

DIN 1835B



Tol R (H11) dz (h6)

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●						○										
30-04	15-25						20-24										

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado / Fraisaige / Milling / Fräsen



∅ mm	Radio mm	d mm	L mm	€	Z	
8,00	1,00	10	60	74,38	4	1
9,20	1,60	10	60	81,21	4	1
10,00	2,00	10	60	81,21	4	1
11,00	2,50	10	60	81,21	4	1
12,00	3,00	12	60	84,43	4	1
14,00	4,00	12	60	91,36	4	1
16,00	5,00	12	60	97,94	4	1
20,00	6,00	16	67	103,24	4	1
22,00	7,00	16	71	126,79	4	1
24,00	8,00	16	71	126,79	4	1

∅ mm	Radio mm	d mm	L mm	€	Z	
26,00	9,00	25	85	152,63	4	1
28,00	10,00	25	85	152,63	4	1
32,00	11,00	25	90	168,54	4	1
34,00	12,00	25	90	168,54	4	1
42,00	13,00	25	100	236,00	6	1
44,00	14,00	25	100	236,00	6	1
46,00	15,00	25	100	269,89	6	1
48,00	16,00	25	100	269,89	6	1
52,00	18,00	32	112	304,49	6	1
56,00	20,00	32	112	338,19	6	1

3201 Cilíndrica / Cylindrique / Straight



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	● 400-800	○ 500-800	○ 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	13,10	14,41		38	13	1
4,00	4	21,84	24,02		50	13	1
6,00	6	25,63	28,20		50	19	1
8,00	6	32,18	35,40		65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	35,98	39,58	39,78	65	19	1
12,00	6	51,55	56,70	56,01	70	25	1
16,00	6	64,86	71,35	81,17	70	25	1

3202 Cilíndrica con corte / Cylindrique taillée / Straight with cut



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	● 400-800	○ 500-800	○ 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	14,24	15,66		38	13	1
4,00	4	26,12	28,73		50	13	1
6,00	6	28,39	31,23		50	19	1
8,00	6	35,98	39,58		65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	39,59	43,54	47,37	65	19	1
12,00	6	56,87	62,55	70,15	70	25	1
16,00	6	75,85	83,44	92,56	70	25	1

FRESAS ROTATIVAS METAL DURO FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS / HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

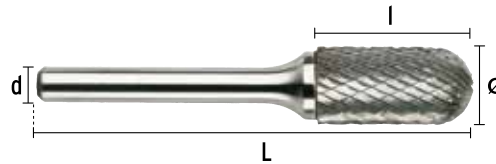
3203

Cilíndrica radio / Cylindrique à rayon / Straight radius / Zylindrischer Fräser mit Radius



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000		● 200-600	● 200-600
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	
3,00	3	14,63	16,08		38	13	1
6,00	3	23,73	26,11		50	13	1
6,00	6	28,95	31,84		50	19	1
8,00	6	34,19	37,60		65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	
10,00	6	37,97	41,76	45,95	65	19	1
12,00	6	57,90	63,70	72,20	70	25	1
16,00	6	72,06	79,27	97,76	70	25	1

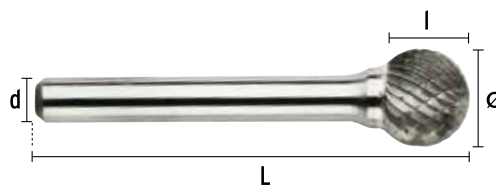
3204

Esférica / Sphérique / Spherical / Kugelkopffräser



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000		● 200-600	● 200-600
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	
3,00	3	14,91	16,41		38	2,50	1
6,00	3	22,46	24,71		44	5,00	1
6,00	6	26,50	29,15		50	5,00	1
8,00	6	29,43	32,37		51	6,40	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	
10,00	6	30,17	33,18	41,30	53	8,00	1
12,00	6	40,66	44,73	53,07	56	11,00	1
16,00	6	54,98	60,48	66,37	59	14,00	1
19,00	6	73,10	80,40		61	16,00	1

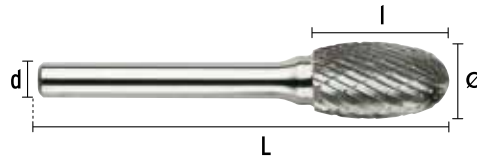
FRESAS ROTATIVAS METAL DURO
FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS /
HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3205 **Oval / Ovale / Ovalfräser**



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	○ 500-800	○ 400-800	○ 300-700				○ 300-700	○ 300-800	○ 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	16,13	17,76		38	6	1
6,00	3	23,27	31,16		47	10	1
8,00	6	32,18	35,40		58	13	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	36,68	40,34		60	16	1
12,00	6	49,27	54,21		67	22	1
16,00	6	73,96	81,34		70	25	1

3206 **Árbol con radio / Arbre à rayon / Arc with radius / Welle mit Radius**



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	○ 500-800	○ 400-800	○ 300-700				○ 300-700	○ 300-800	○ 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	18,01	19,81		38	13	1
6,00	3	23,73	26,11		50	13	1
10,00	6	42,19	46,41	47,37	65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
12,00	6	56,00	61,60	68,07	70	25	1
16,00	6	73,39	80,73	94,85	70	25	1



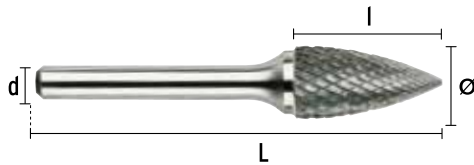
FRESAS ROTATIVAS METAL DURO FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS / HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3207 Árbol / Arbre / Arc / Welle



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	○ 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	Icon
3,00	3	17,00	18,70		38	13	1
6,00	3	24,60	27,06		50	13	1
6,00	6	30,28	33,32		50	16	1

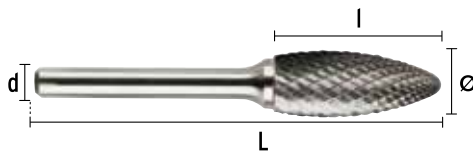
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	Icon
10,00	6	40,80	44,88		65	19	1
12,00	6	52,22	57,43		70	25	1
16,00	6	72,57	79,82		70	25	1

3208 Llama / Flamme / Flame / Flamme



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	○ 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	Icon
3,00	3	18,43	20,28		38	6	1
6,00	6	31,33	34,46		50	13	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	I mm	Icon
8,00	6	35,94	39,54		65	19	1
12,00	6	72,81	80,09		77	32	1

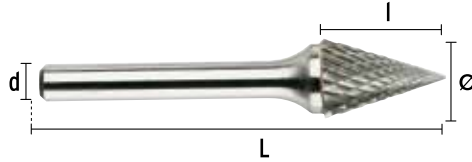
FRESAS ROTATIVAS METAL DURO
FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS /
HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3209 Cónica / Conique / Tapered / Kegelfräser



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	○ 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	○ 500-800	○ 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



∅ mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	16,50	18,16		38	11	1
6,00	6	26,73	29,40		50	19	1

∅ mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	35,94	39,54		61	16	1
12,00	6	50,68	55,75		67	25	1

3210 Cónica 90° / Conique 90° / Tapered 90° / Kegelfräser 90°



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	○ 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	○ 400-800	○ 500-800	○ 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



∅ mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	31,84	35,03		50	5	1
16,00	6	51,53	56,68		53	8	1



FRESAS ROTATIVAS METAL DURO FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS / HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3211 Cónica radio / Conique à rayon / Tapered radius / Kegelfräser mit Radius



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	●	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	18,07	19,88		38	10	1
6,00	6	30,96	34,06		50	16	1
10,00	6	45,99	50,59	55,78	72	27	1

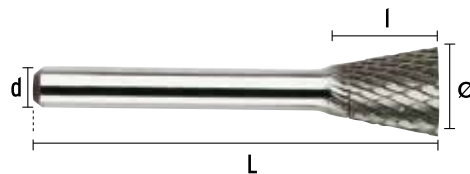
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
12,00	6	54,45	59,90	65,90	73	28	1
16,00	6	86,55	95,20	132,46	78	33	1

3212 Cono invertido / Cône inversé / Inverted taper / Umgekehrter Kegel



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	●	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
3,00	3	19,33	21,27		38	4	1
6,00	6	28,01	30,81		50	8	1

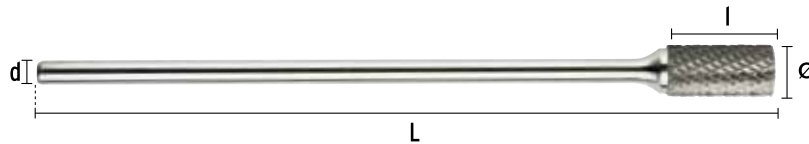
FRESAS ROTATIVAS METAL DURO
FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS /
HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3214 Cilíndrica L / Cylindrique L / Straight L / Zylindrischer Fräser L



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	● 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
10,00	6	45,99	50,59		169	19	1

3215 Cilíndrica con corte L / Cylindrique taillée L / Straight with L cut / Zylindrischer Fräser mit Schneidvorrichtung in L



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 500-800	● 400-800			● 400-800	● 400-800		○ 400-800	● 600-1000			
DIAM	○ 400-800	● 400-800	● 300-700	● 300-700	○ 600-1000	● 400-800	● 500-800	● 400-800	● 300-700		○ 300-800		○ 300-700	● 300-800	● 300-1000	● 200-600	● 200-600	
ALU										● 300-1000	● 300-700	○ 400-1000	● 400-1000					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Icon
6,00	6	39,64	43,61		162	16	1

FRESAS ROTATIVAS METAL DURO
FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS /
HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

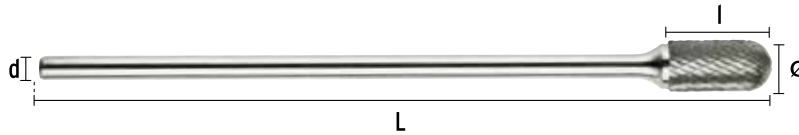
3216

Cilíndrica radio L / Cylindrique à rayon L / Straight L radius /
Zylindrischer Fräser mit L-Radius



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	○	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



∅ mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Box
10,00	6	54,38	59,82		169	19	1
12,00	6	72,24	79,46		175	25	1

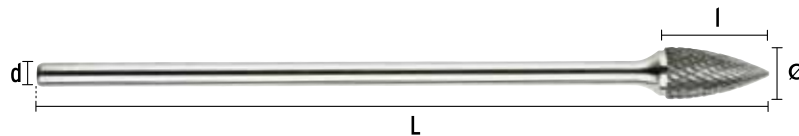
3217

Árbol L / Arbre L / L Arc / L-Welle



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	○	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

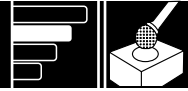
Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



∅ mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	Box
12,00	6	71,79	78,97		175	25	1

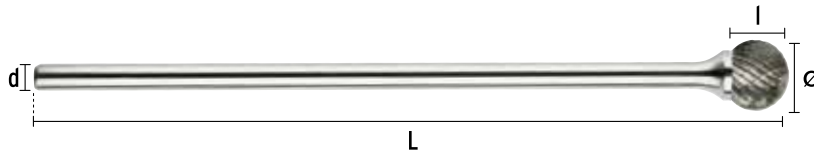
FRESAS ROTATIVAS METAL DURO
FRAISES ROTATIVES CARBURE / HARD METAL ROTARY MILLS /
HARTMETALL-ROTATIONSFRÄSER

3218 **Esférica L / Sphérique L / L Spherical / Kugelkopffräser L**



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	●	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



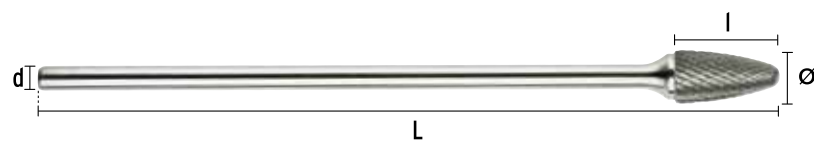
∅	d	CRUZ	DIAM	ALU	L	l	
mm	mm	€	€	€	mm	mm	
12,00	6	56,69	62,35		161	11	1

3219 **Árbol con radio L / Arbre à rayon L / L Radius arc / Welle mit L-Radius**



	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
CRUZ	●	●	○		●	○	●	●			●	●		○	●			
DIAM	○	●	●	●	○	●	●	●	●		○		○	●	●	●	●	
ALU										●	●	○	●					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



∅	d	CRUZ	DIAM	ALU	L	l	
mm	mm	€	€	€	mm	mm	
12,00	6	78,96	78,58		175	25	1



FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7172 **HSS**

L=30



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●						○	○		●	○	○	○					
15-25						20-30	15-20		40-50	15-50	20-25	40-50					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	📦
12,00	19	30	35,06	1
13,00	19	30	35,06	1
14,00	19	30	35,97	1
15,00	19	30	37,43	1
16,00	19	30	38,74	1
17,00	19	30	40,22	1
18,00	19	30	45,22	1
19,00	19	30	46,12	1
20,00	19	30	48,01	1
21,00	19	30	51,41	1
22,00	19	30	53,64	1
23,00	19	30	55,51	1
24,00	19	30	57,60	1
25,00	19	30	59,55	1
26,00	19	30	61,22	1
27,00	19	30	66,02	1
28,00	19	30	66,09	1
29,00	19	30	68,52	1
30,00	19	30	70,27	1
31,00	19	30	76,66	1
32,00	19	30	86,26	1
33,00	19	30	87,44	1
34,00	19	30	101,91	1
35,00	19	30	112,35	1
36,00	19	30	115,13	1

Ø mm	d mm	L mm	€	📦
37,00	19	30	121,74	1
38,00	19	30	123,48	1
39,00	19	30	128,14	1
40,00	19	30	131,27	1
41,00	19	30	136,62	1
42,00	19	30	144,00	1
43,00	19	30	147,13	1
44,00	19	30	157,56	1
45,00	19	30	162,71	1
46,00	19	30	166,05	1
47,00	19	30	171,61	1
48,00	19	30	179,75	1
49,00	19	30	182,47	1
50,00	19	30	186,98	1
51,00	19	30	188,10	1
52,00	19	30	189,36	1
53,00	19	30	190,60	1
54,00	19	30	193,87	1
55,00	19	30	197,84	1
56,00	19	30	202,15	1
57,00	19	30	206,33	1
58,00	19	30	210,78	1
59,00	19	30	215,30	1
60,00	19	30	219,26	1

FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7172 **HSS**

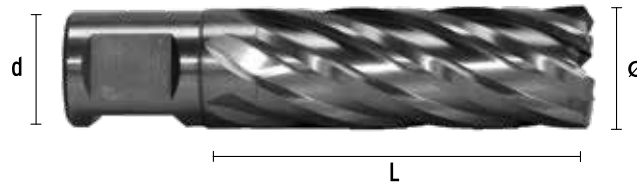
L=50



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●						○	○		●	○	○	○					
15-25						20-30	15-20		40-50	15-50	20-25	40-50					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	📦
12,00	19	50	54,33	1
13,00	19	50	55,44	1
14,00	19	50	57,94	1
15,00	19	50	58,30	1
16,00	19	50	58,50	1
17,00	19	50	60,17	1
18,00	19	50	66,72	1
19,00	19	50	68,79	1
20,00	19	50	72,07	1
21,00	19	50	77,22	1
22,00	19	50	79,79	1
23,00	19	50	85,08	1
24,00	19	50	87,79	1
25,00	19	50	88,08	1
26,00	19	50	90,37	1
27,00	19	50	94,54	1
28,00	19	50	98,64	1
29,00	19	50	102,75	1
30,00	19	50	107,27	1
31,00	19	50	112,48	1
32,00	19	50	117,63	1
33,00	19	50	123,48	1
34,00	19	50	128,14	1
35,00	19	50	133,42	1
36,00	19	50	139,55	1

Ø mm	d mm	L mm	€	📦
37,00	19	50	141,78	1
38,00	19	50	147,13	1
39,00	19	50	157,56	1
40,00	19	50	169,11	1
41,00	19	50	170,91	1
42,00	19	50	180,31	1
43,00	19	50	185,81	1
44,00	19	50	190,88	1
45,00	19	50	220,24	1
46,00	19	50	236,38	1
47,00	19	50	252,24	1
48,00	19	50	260,38	1
49,00	19	50	262,94	1
50,00	19	50	264,27	1
51,00	19	50	264,83	1
52,00	19	50	266,16	1
53,00	19	50	267,68	1
54,00	19	50	272,69	1
55,00	19	50	276,45	1
56,00	19	50	278,11	1
57,00	19	50	284,65	1
58,00	19	50	286,10	1
59,00	19	50	290,92	1
60,00	19	50	293,69	1



FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7137 **HSSE**

L=30



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 25-45	● 20-25	○ 15-20		○ 15-20		● 30-35	● 25-30		● 50-60	● 25-60	● 30-35	○ 50-60					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	📦
12,00	19	30	48,18	1
13,00	19	30	48,18	1
14,00	19	30	48,18	1
15,00	19	30	55,58	1
16,00	19	30	59,13	1
17,00	19	30	60,77	1
18,00	19	30	64,19	1
19,00	19	30	67,88	1
20,00	19	30	71,31	1
21,00	19	30	75,03	1
22,00	19	30	78,45	1
23,00	19	30	80,93	1
24,00	19	30	84,37	1
25,00	19	30	88,05	1
26,00	19	30	89,99	1
27,00	19	30	91,58	1
28,00	19	30	94,84	1
29,00	19	30	98,38	1
30,00	19	30	101,63	1
31,00	19	30	114,69	1
32,00	19	30	118,24	1

Ø mm	d mm	L mm	€	📦
33,00	19	30	134,30	1
34,00	19	30	138,20	1
35,00	19	30	142,42	1
36,00	19	30	146,32	1
37,00	19	30	150,56	1
38,00	19	30	154,46	1
39,00	19	30	158,69	1
40,00	19	30	162,59	1
41,00	19	30	166,82	1
42,00	19	30	170,72	1
43,00	19	30	174,95	1
44,00	19	30	178,84	1
45,00	19	30	183,07	1
46,00	19	30	186,98	1
47,00	19	30	191,20	1
48,00	19	30	195,11	1
49,00	19	30	199,34	1
50,00	19	30	203,24	1
55,00	19	30	223,72	1
60,00	19	30	243,88	1

FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7137

HSSE

L=50



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	○		○		●	●		●	●	●	○					
25-45	20-25	15-20		15-20		30-35	25-30		50-60	25-60	30-35	50-60					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	☐
12,00	19	50	58,53	1
13,00	19	50	63,41	1
14,00	19	50	68,29	1
15,00	19	50	73,17	1
16,00	19	50	78,05	1
17,00	19	50	82,93	1
18,00	19	50	87,80	1
19,00	19	50	92,69	1
20,00	19	50	97,55	1
21,00	19	50	102,43	1
22,00	19	50	107,30	1
23,00	19	50	112,19	1
24,00	19	50	117,07	1
25,00	19	50	121,95	1
26,00	19	50	126,83	1
27,00	19	50	131,72	1
28,00	19	50	136,58	1
29,00	19	50	141,45	1
30,00	19	50	146,32	1
31,00	19	50	151,21	1
32,00	19	50	156,09	1
33,00	19	50	160,97	1
34,00	19	50	165,85	1
35,00	19	50	170,72	1
36,00	19	50	175,60	1

Ø mm	d mm	L mm	€	☐
37,00	19	50	180,48	1
38,00	19	50	185,35	1
39,00	19	50	190,24	1
40,00	19	50	195,11	1
41,00	19	50	199,99	1
42,00	19	50	204,87	1
43,00	19	50	209,74	1
44,00	19	50	214,62	1
45,00	19	50	219,49	1
46,00	19	50	224,37	1
47,00	19	50	229,26	1
48,00	19	50	234,13	1
49,00	19	50	239,02	1
50,00	19	50	243,88	1
51,00	19	50	248,77	1
52,00	19	50	253,64	1
53,00	19	50	258,51	1
54,00	19	50	263,39	1
55,00	19	50	268,28	1
56,00	19	50	273,15	1
57,00	19	50	278,04	1
58,00	19	50	282,90	1
59,00	19	50	287,79	1
60,00	19	50	292,67	1

FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7137 **HSSE**

L=110



WELDON 19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 25-45	● 20-25	○ 15-20		○ 15-20		● 30-35	● 25-30		● 50-60	● 25-60	● 30-35	○ 50-60					

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
20,00	19	110	154,86	1
22,00	19	110	161,48	1
24,00	19	110	170,49	1
25,00	19	110	176,96	1
26,00	19	110	192,67	1
28,00	19	110	208,11	1

Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
30,00	19	110	221,18	1
32,00	19	110	238,36	1
35,00	19	110	253,37	1
40,00	19	110	341,44	1
45,00	19	110	429,49	1
50,00	19	110	502,49	1

7138 **HSSE**

L=30



WELDON 19

TIALN

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
● 40-55	● 30-40	● 20-25	○ 15-20	● 20-25	○ 15-20	● 45-55	● 40-50	○ 15-20	● 60-70	● 20-70	● 45-55	○ 60-70	○ 10-15	● 15-25			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
12,00	19	30	88,39	1
13,00	19	30	88,39	1
14,00	19	30	88,39	1
15,00	19	30	92,08	1
16,00	19	30	92,08	1
17,00	19	30	99,23	1
18,00	19	30	102,90	1
19,00	19	30	104,98	1
20,00	19	30	109,13	1
21,00	19	30	116,94	1
22,00	19	30	122,01	1
23,00	19	30	126,39	1
24,00	19	30	130,98	1
25,00	19	30	136,05	1
26,00	19	30	141,13	1

Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
27,00	19	30	145,97	1
28,00	19	30	150,56	1
29,00	19	30	155,40	1
30,00	19	30	159,78	1
31,00	19	30	174,51	1
32,00	19	30	186,95	1
33,00	19	30	198,92	1
34,00	19	30	211,10	1
35,00	19	30	218,24	1
36,00	19	30	229,76	1
37,00	19	30	248,63	1
38,00	19	30	260,15	1
39,00	19	30	271,65	1
40,00	19	30	280,87	1

FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7138

HSSE

L=50



WELDON
19

TIALN

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●			
40-55	30-40	20-25	15-20	20-25	15-20	45-55	40-50	15-20	60-70	20-70	45-55	60-70	10-15	15-25			

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
12,00	19	50	118,09	1
13,00	19	50	118,09	1
14,00	19	50	118,09	1
15,00	19	50	128,24	1
16,00	19	50	137,21	1
17,00	19	50	142,28	1
18,00	19	50	152,86	1
19,00	19	50	156,77	1
20,00	19	50	164,84	1
21,00	19	50	177,03	1
22,00	19	50	182,79	1
23,00	19	50	189,01	1
24,00	19	50	195,00	1
25,00	19	50	201,22	1
26,00	19	50	206,95	1
27,00	19	50	216,40	1

Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
28,00	19	50	225,83	1
29,00	19	50	237,12	1
30,00	19	50	246,33	1
31,00	19	50	257,83	1
32,00	19	50	262,45	1
33,00	19	50	273,96	1
34,00	19	50	283,18	1
35,00	19	50	294,69	1
36,00	19	50	303,88	1
37,00	19	50	317,70	1
38,00	19	50	326,91	1
39,00	19	50	336,13	1
40,00	19	50	354,54	1
45,00	19	50	421,32	1
50,00	19	50	534,09	1



FRESAS HUECAS MÁQUINAS ELECTROMAGNÉTICAS FRAISES A TROU ELECTROMAGNETIQUES / ELECTROMAGNETICS HOLE SAWS / HOHLFRÄSER ELEKTROMAGNETISCHE MASCHINEN

7139

TCT

L=35



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○
40-65	30-40	20-25	15-20	20-30	15-20	50-60	45-55	15-20	70-90	40-90	50-60	70-90	15-20	15-30	20-25	15-20	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
18,00	19	35	178,38	1
19,00	19	35	178,38	1
20,00	19	35	178,38	1
21,00	19	35	178,38	1
22,00	19	35	181,56	1
23,00	19	35	181,56	1
24,00	19	35	183,12	1
25,00	19	35	183,12	1
26,00	19	35	185,02	1

Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
27,00	19	35	185,02	1
28,00	19	35	185,02	1
29,00	19	35	185,02	1
30,00	19	35	189,75	1
31,00	19	35	189,75	1
32,00	19	35	189,75	1
33,00	19	35	189,75	1
34,00	19	35	189,75	1
35,00	19	35	204,59	1

7139

TCT

L=50



WELDON
19

P				M		K			N				S		H		
<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○
40-65	30-40	20-25	15-20	20-30	15-20	50-60	45-55	15-20	70-90	40-90	50-60	70-90	15-20	15-30	20-25	15-20	

Vc (m/min). ● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
18,00	19	50	191,34	1
19,00	19	50	191,34	1
20,00	19	50	191,34	1
21,00	19	50	191,34	1
22,00	19	50	194,80	1
23,00	19	50	194,80	1
24,00	19	50	196,38	1
25,00	19	50	196,38	1
26,00	19	50	197,97	1
27,00	19	50	197,97	1
28,00	19	50	197,97	1
29,00	19	50	197,97	1
30,00	19	50	203,01	1
31,00	19	50	203,01	1
32,00	19	50	203,01	1
33,00	19	50	203,01	1
34,00	19	50	203,01	1

Ø mm	d mm	L mm	€	Icon
35,00	19	50	217,53	1
36,00	19	50	217,53	1
37,00	19	50	217,53	1
38,00	19	50	217,53	1
39,00	19	50	217,53	1
40,00	19	50	245,64	1
41,00	19	50	245,64	1
42,00	19	50	245,64	1
43,00	19	50	245,64	1
44,00	19	50	245,64	1
45,00	19	50	245,64	1
46,00	19	50	325,20	1
47,00	19	50	325,20	1
48,00	19	50	325,20	1
49,00	19	50	325,20	1
50,00	19	50	325,20	1

Accesorios / Accessoires / Accessories / Zubehörteil

7140 Cono Morse / Cône Morse / Morse Taper / Morsekegel



Δ	€	L mm
Nº 2	340,14	180
Nº 3	340,14	185

7141 Punzon / Poinçon / Puncher / Stanzer



Ref.	€	Ø mm	L mm	L Fresa L Fraise Cutting L
7137-7138- 7172	20,34	6,35	77	30
	20,34	6,35	87	35
	20,34	6,35	102	50
	25,67	8,00	160	110
7139	20,34	8,00	87	35
	20,34	8,00	102	50

7158 Adaptador para Taladros Fein / Adapteur pour perceuses Fein / Adaptor for Fein drills / Adapter für fein bomber



€ 112,28



3138 > **Ø 4 a 12 mm**

Ø
 mm
 4-5-6
 8-10-12

2z

3110/1

3110



REF	€
HSS E	136,25
HSS E TIALN	190,76

3139 > **Ø 4 a 12 mm**

Ø
 mm
 6-8
 10-12

3z

3114

3114/1



REF	€
HSS E	165,39
HSS E TIALN	231,55

3140 > **Ø 4 a 12 mm**

Ø
 mm
 4-5-6
 8-10-12

4z

3115

3115/1



REF	€
HSS E	143,90
HSS E TIALN	201,46

3220 > 10 PCS



CRUZ



Ref.	Ø mm	d mm	L mm	l mm
3201	10,00	6	65	19
3201	12,00	6	70	25
3203	10,00	6	65	19
3203	12,00	6	70	25
3204	10,00	6	53	9
3205	10,00	6	60	16
3206	12,00	6	70	25
3207	10,00	6	65	19
3207	12,00	6	70	25
3211	12,00	6	75	30
			€	455,34

3221 > 5 PCS



CRUZ



Ref.	Ø mm	d mm	L mm	l mm
3201	12,00	6	70	25
3203	12,00	6	70	25
3207	12,00	6	70	25
3211	12,00	6	75	30
3206	12,00	6	75	30
			€	273,76



7168 7 PCS

L = 25



Ref.	Ø mm	d mm	L mm	Pcs.
7137	12	19	25	1
7137	14	19	25	1
7137	16	19	25	1
7137	18	19	25	1
7137	20	19	25	1
7137	22	19	25	1
7141	6,35		77	1
			€	440,92

7169 7 PCS

L = 50



Ref.	Ø mm	d mm	L mm	Pcs.
7137	12	19	50	1
7137	14	19	50	1
7137	16	19	50	1
7137	18	19	50	1
7137	20	19	50	1
7137	22	19	50	1
7141	6,35		102	1
			€	569,00