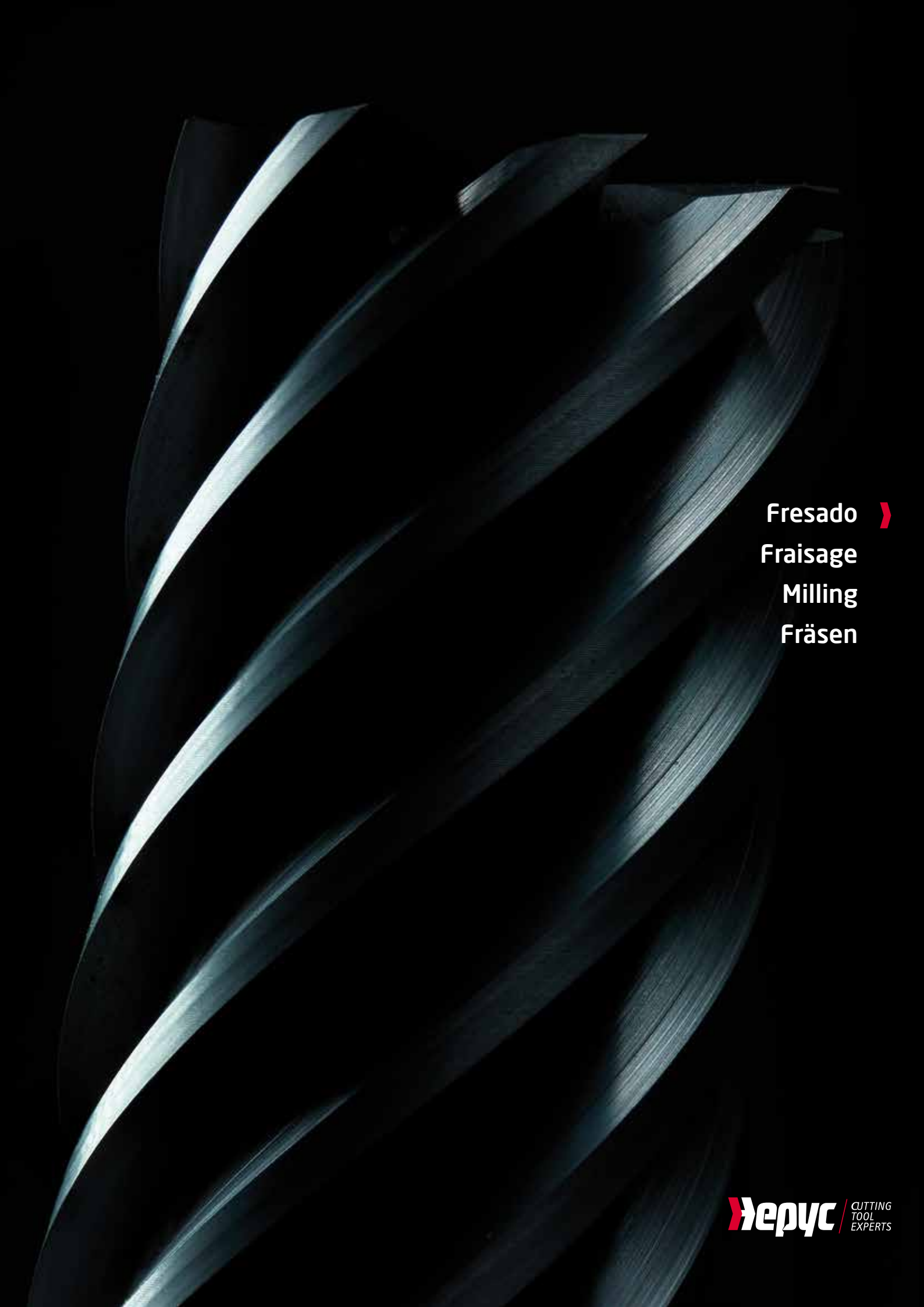


Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

Pág.

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

	3141	HM-MD				1z	N	383
	3189	HM-MD				2z, 45°, DIN 6535 HA	N	383
	3190	HM-MD				3z, 45°, DIN 6535 HA	N	384
	3167	HM-MD	DIN 6527S	TiAlN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	385
	3168	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	385
NEW	3142	HM-MD		AlCrN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	386
	3169	HM-MD	DIN 6527S	TiAlN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N H	387
	3170	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N H	387
	3191	HM-MD	DIN 6527EL	AlCrN		2z, 30°, DIN 6535 HA	P K S H	388
	3171	HM-MD	DIN 6527S	TiAlN		3z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	389
	3172	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		3z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	389
	3173	HM-MD	DIN 6527S	TiAlN		3z, 45°, DIN 6535 HA	P M K S H	390
	3174	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		3z, 45°, DIN 6535 HA	P M K S	390
	3175	HM-MD	DIN 6527S	TiAlN		4z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	391
	3176	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		4z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	391
NEW	3143	HM-MD		AlCrN		4z, 30°, DIN 6535 HA	P M K S	392
	3177	HM-MD	DIN 6527L	TiAlN		4z, 45°, 35°/38°, DIN 6535 HA	P M K S H	393
	3192	HM-MD	DIN 6527 L	AlCrN		4z, 45°, 35°/38°, DIN 6535 HA	P M K S H	394
	3193	HM-MD	DIN 6527 EL	AlCrN		5z, 45°, 37°-38°, DIN 6535 HA	P H	394

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien				

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

							Pág.
3196	HM-MD	DIN 6527 XXL	AlCrN		5z, 45°, 37°-38°, DIN 6535 HA	P H	395
3178	HM-MD	DIN 6527L	AlCrN		4z, r, 35°-38°, DIN 6535 HA	P M K S H	395
3179	HM-MD	DIN 6527 L	TiALN		6,8z, 45°, 45°, DIN 6535 HA	P M K S	396
3180	HM-MD	DIN 6527EL	TiALN		6,8z, 45°, 45°, DIN 6535 HA	P M K S H	396
3181	HM-MD	DIN 6527L	TiALN		3,4,5,6 z, 45°, 45°, DIN 6535 HA	P M K S	397
3183	HM-MD		TiALN		60°, 4z, DIN 6535 HA	P M K S H	397
3184	HM-MD		TiALN		90°, 4z, DIN 6535 HA	P M K S	398
3185	HM-MD		TiALN		r, 4z, DIN 6535 HA	P M K S	398
3194	HM-MD	DIN 6527L	AlCr		4z, 40°-42°, DIN 6535 HA	M S	399
3195	HM-MD	DIN 6527EL	AlCr		5z, 45°, 40°-42°, DIN 6535 HA	M S	399
3197	HM-MD		TiSiN		2z, r, 30°, DIN 6535 HA	H	400
3198	HM-MD		TiSiN		2z, 30°, DIN 6535 HA	H	401
3101	HM-MD				2z, 30°	P M K S	402
3105	HM-MD				3z, 30°	P M K S	402
3107	HM-MD				4z, 30°	P M K S	403

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

3301	HM-MD		TiAlN+		40°, 2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N S H	404
3302	HM-MD		TiAlN+		60°, 2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N S H	404
3303	HM-MD		TiAlN+		90°, 2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N S H	405
3304	HM-MD		TiAlN+		120°, 2z, 30°, DIN 6535 HA	P M K N S H	405

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Pág.

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	406
3121	HSSE				1z	N	406
3122	HSSE				1z	N	407
3186	HSSE				40º 2z	P N	407
3110	HSSE	DIN 327 N			30º 2z	P	408
3110/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		30º 2z	P K	409
3112	HSSE	DIN 327 N			30º 2z	P	410
3112/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		30º 2z	P K S	410
3187	HSSE	DIN 327 N			30º 3z	P	411
3187/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		30º 3z	P K	411
3114	HSSE	DIN 844 W			45º 3z	P N	412
3114/1	HSSE	DIN 844 W	TIALN		45º 3z	P N	412
3115	HSSE	DIN 844 N			30º Z≥3	P	413
3115/1	HSSE	DIN 844 N	TIALN		30º Z≥3	P K S	414
3117	HSSE	DIN 844 NR			30º z≥4	P	415
3117/1	HSSE	DIN 844 NR	TIALN		30º z≥4	P K	416
3119	HSSE	DIN 844 NRF			30º z≥4	P K	417
3119/1	HSSE	DIN 844 NRF	TIALN		30º z≥4	P K	417

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 Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

Pág.

3162	HSSE-PM	DIN 844 N	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K S	418
3157	HSSE-PM	DIN 844 NR	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K	418
3159	HSSE-PM	DIN 844 NRF	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K S	419

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			30º 2z	P	420
3111/1	HSSE	DIN 844	TIALN		30º 2z	P K	420
3113	HSSE	DIN 844			30º 2z	P	421
3113/1	HSSE	DIN 844	TIALN		30º 2z	P K S	421
3188	HSSE	DIN 327 N			30º 3z	P	422
3188/1	HSSE	DIN 327 N	TIALN		30º 3z	P K	422
3182	HSSE	DIN 844 W			45º DIN 1835B 3z	P N	423
3182/1	HSSE	DIN 844 W	TIALN		45º DIN 1835B 3z	P N	423
3116	HSSE	DIN 844 N			30º z≥4	P	424
3116/1	HSSE	DIN 844 N	TIALN		30º z≥4	P K S	424
3118	HSSE	DIN 844 NR			30º z≥4	P	425
3118/1	HSSE	DIN 844 NR	TIALN		30º z≥4	P K	425
3163	HSSE-PM	DIN 844 N	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K S	426
3158	HSSE-PM	DIN 844 vNR	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K	426
3160	HSSE-PM	DIN 844 NRF	TIALN		45º 30º z≥4 ASP 2052	P M K S	427

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien				

Pág.

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

3144	HSSE	DIN 326 N			30º 2z	P N	428
3144/1	HSSE	DIN 326 N	TIALN		30º 2z	P K N	428
3145	HSSE	DIN 845 N			30º z≥4	P N	429
3145/1	HSSE	DIN 845 N	TIALN		30º z≥4	P K N S	429
3146	HSSE	DIN 845 NR			30º z≥4	P N	430
3146/1	HSSE	DIN 845 NR	TIALN		30º z≥4	P K N	430
3147	HSSE	DIN 845 N			30º z≥4	P N	431
3147/1	HSSE	DIN 845 N	TIALN		30º z≥4	P K N S	431
3148	HSSE	DIN 845 NR			30º z≥4	P N	432
3148/1	HSSE	DIN 845 NR	TIALN		30º z≥4	P K N	432

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

3149	HSSE	DIN 1880 N			30º	P M K N S	433
3150	HSSE	DIN 1880 NR			30º	P M K N S	433
3165	HSSE	DIN 1880 NRF			30º	P M K N S	434
3151	HSSE	DIN 885 D				P K N	435
3161	HSSE	DIN 885 A				P M K N S	436
3166	HSSE	DIN 1834 A				P K N	437

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Pág.

Fresas HSSE especiales / Fraises HSSE spéciales / HSSE Special mills / HSSE Spezialfräser

3152	HSSE	DIN 850 D		Tol D (h11) d (h8) l (e8)	P N	438
3153	HSSE	DIN 851 N		Tol D (h11) d (h8) l (d11) ISO 3337	P N	439
3154	HSSE	DIN 851 B		Tol D (h11) l (d11) ISO 1641	P N	440
3155	HSSE	DIN 1833 A		Tol D (js11) d (h8) ISO 3859	P N	440
3156	HSSE	DIN 1833 B		Tol D (js11) d (h8) ISO 3859	P N	441
3164	HSSE	DIN 6518 N		Tol R (h11) d2 (h8)	P N	441

Fresas rotativas metal duro / Fraises rotatives métal dur / Hard metal rotary mills / Hartmetall-Rotationsfräser

3201	HM-MD	Cilíndrica Cylindrique Straight Zylindrischer Fräser		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	442
3202	HM-MD	Cilíndrica con corte Cylindrique taillée Straight with cut Zylindrischer Fräser mit Schneidvorrichtung		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	442
3203	HM-MD	Cilíndrica radio Cylindrique à rayon Straight radius Zylindrischer Fräser mit Radius		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	443
3204	HM-MD	Esférica Sphérique Spherical Kugelkopffräser		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	443
3205	HM-MD	Oval Ovale Ovalfräser		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	444
3206	HM-MD	Árbol con radio Arbre à rayon Arc with radius Welle mit Radius		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	444
3207	HM-MD	Árbol Arbre Arc Welle		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	445
3208	HM-MD	Llama Flamme Flame Flamme		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	445
3209	HM-MD	Cónica Conique Tapered Kegelfräser		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	446
3210	HM-MD	Cónica 90º Conique 90º Tapered 90º Kegelfräser 90º		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	446
3211	HM-MD	Cónica radio Conique à rayon Tapered radius Kegelfräser mit Radius		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	447
3212	HM-MD	Cono invertido Cône inversé Inverted taper Umgekehrter Kegel		DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	447

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

							Pág.
3214	HM-MD	Cilíndrica L Cylindrique L Straight L			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	448
3215	HM-MD	Cilíndrica con corte L Cylindrique taillée L Straight with L cut			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	448
3216	HM-MD	Cilíndrica radio L Cylindrique à rayon L Straight L radius			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	449
3217	HM-MD	Árbol L Arbre L L Arc			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	449
3218	HM-MD	Esférica L Sphérique L L Spherical			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	450
3219	HM-MD	Árbol con radio L Arbre à rayon L L Radius arc			DIAM CRUZ ALU	P M K N S H	450

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

7172	HSS				WELDON 19 QUICK CHANGE L=30	P N	451
7172	HSS				WELDON 19 QUICK CHANGE L=50	P N	452
7137	HSSE				WELDON 19 QUICK CHANGE L=30	P K N	453
7137	HSSE				WELDON 19 QUICK CHANGE L=50	P K N	454
7137	HSSE				WELDON 19 QUICK CHANGE L=100	P K N	455
7138	HSSE		TIALN		WELDON 19 QUICK CHANGE L=30	P M K N S	455
7138	HSSE		TIALN		WELDON 19 QUICK CHANGE L=50	P M K N S	456
7139	TCT				WELDON 19 QUICK CHANGE L=35	P M K N S H	457
7139	TCT				WELDON 19 QUICK CHANGE L=50	P M K N S H	457
7140		CONO MORSE CONE MORSE MORSE TAPER MORSEKEGEL					458
7141		PUNZON POINÇON PUNCHER STANZER					458
7158		ADAPTADOR FEIN FEIN FEIN					458
Estuches / Coffrets / Sets / Hüllen							459

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

FORMULARIO FRESAS ESPECIALES / FICHE TECHIQUE FRAISES SPECIAUX / TECHNICAL ENQUIRY FOR SPECIAL MILLS / FORMULAR SPEZIALFRÄSER

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

Fecha / Date: .....

Empresa / Entreprise / Company: ..... **Contacto /** Contact: .....

Dirección / Adresse / Adress: ..... **Población /** Ville / Town: .....

Tel / Fax: ..... **E-mail:** .....

TRABAJO A REALIZAR / TRAVAIL DEMANDE / REQUESTED WORK

Material / Matière / Material ..... **Norma /** Norme / Norm: .....

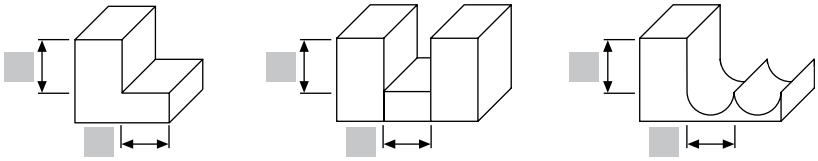
Dureza / Duréte / Hardness ..... **HB** ..... **HRc** **Resistencia /** Résistance / Resistance ..... N/mm²

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

Máquina / Machine ..... **Refrigerante /** Réfrigérant / Coolant .....

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

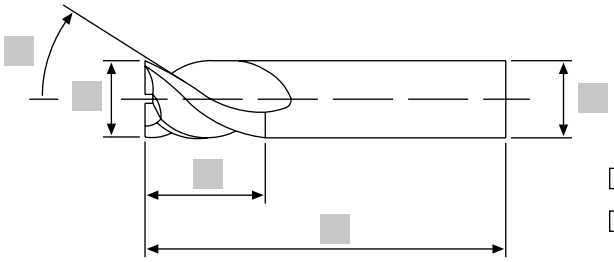
Forma / Forme / Form:



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: Queue: Shank:
- ☐ **Cilíndrico** Cylindrique Straight
- ☐ **Weldon** Weldon Weldon
- ☐ **Cónico** Conique Taper
- ☐ **Rebajado** Réduite Reduced

Tipos de punta: Types de pointe: Types of tips:
- ☐ **Recta** Droite Straight
- ☐ **Chaflán** Chanfrein Chamfered
- ☐ **Radial** Radiale Radial

Labios: Lèvres: Lips:
- ☐ **Desbaste** Dégrossissage Grinding
- ☐ **Desbaste fino** Dégrossissage fin Fine grinding
- ☐ **Acabado** Finition Finishing

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

Superficie / Surface:
- ☐ **Brillante** Brillant Brilliant
- ☐ **Recubrimiento** Revêtement Coating

COMENTARIOS / COMMENTAIRES/ COMMENTS: .....

Servicio de Herramienta Especial - Service Outils Spéciaux - Special Tools Service
Tel. (+34) 93 387 32 99 - Fax.(+ 34) 93 383 33 08 - especiales@hepycrf.com

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

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

Ref./ Réf. / Ref.		3141	3189	3190	3167	3168	3142	3169	3170	3191	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3143	3177
Z		1Z	2Z	3Z	2Z	2Z	2Z	2Z	2Z	2Z	3Z	3Z	3Z	3Z	4Z	4Z	4Z	4Z
Ejec./Exéc./Exec.		N	W	W	N	N	N	N	N	N	N	N	W	W	N	N	N	N-V
Hel./Hel./Spiral		30°	45°	45°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°	45°	45°	30°	30°	30°	35°-38°
Mat.		HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM	HM
Rec./Rev./Coat.					TIALN	TIALN	AICRN	TIALN	TIALN	AICRN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN	AICRN	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	3-20	2-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20	3-20
Pag.		383	383	384	385	385	386	387	387	388	389	389	390	390	391	391	392	393
Mat.		Vc (m/min)																
P.1	<600				● 140-250	● 120-220	● 190-220	● 140-250	● 140-250	● 180-240	● 140-250	● 120-220	● 140-250	● 120-220	● 140-250	● 120-220	● 190-220	● 120-220
P.2	<800				● 110-220	● 100-200	● 190-220	● 110-220	● 110-220	● 160-220	● 110-220	● 100-200	● 110-220	● 100-200	● 110-220	● 100-200	● 190-220	● 100-200
P.3	<1000				● 90-200	● 80-180	● 170-190	● 90-200	● 90-200	● 140-210	● 90-200	● 80-180	● 90-200	● 80-180	● 90-200	● 80-180	● 170-190	● 80-180
P.4	<1200				● 75-180	● 70-150	● 150-160	● 75-180	● 75-180	● 150-200	● 75-180	● 70-150	● 75-180	● 70-150	● 75-180	● 70-150	● 150-160	● 70-150
P.5	<1400				● 60-120	● 60-90		● 60-120	● 60-120	● 100-140	● 60-120	● 60-90	● 60-120	● 60-90	● 60-120	● 60-90		● 60-90
M.1	<950				● 80-140	● 70-110	● 110-120	● 70-110	● 70-110		● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110	● 110-120	● 70-110
M.2					● 80-140	● 70-110	● 110-120	● 70-110	● 70-110		● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110	● 110-120	● 70-110
M.3	<1200				● 60-120	● 60-100		● 60-100	● 60-100		● 60-120	● 60-100	● 60-120	● 60-100	● 60-120	● 60-100		● 60-100
M.4					● 60-120	● 60-100		● 60-100	● 60-100		● 60-120	● 60-100	● 60-120	● 60-100	● 60-120	● 60-100		● 60-100
K.1	<500				● 120-180	● 100-160	● 170-180	● 120-180	● 120-180	● 120-180	● 120-180	● 100-160	● 120-180	● 100-160	● 120-180	● 100-160	● 170-180	● 100-160
K.2					● 120-180	● 100-160	● 170-180	● 120-180	● 120-180	● 120-180	● 120-180	● 100-160	● 120-180	● 100-160	● 120-180	● 100-160	● 170-180	● 100-160
K.3	<800				● 100-140	● 80-120	● 140-150	● 100-140	● 100-140	● 90-130	● 100-140	● 80-120	● 100-140	● 80-120	● 100-140	● 80-120	● 140-150	● 80-120
K.4.1					● 100-140	● 80-120	● 140-150	● 100-140	● 100-140	● 90-130	● 100-140	● 80-120	● 100-140	● 80-120	● 100-140	● 80-120	● 140-150	● 80-120
K.4.2	<1400				○ 60-120	○ 60-90	● 130-140	○ 60-120	○ 60-120	○ 100-140	○ 60-120	○ 60-90	○ 60-120	○ 60-90	○ 60-120	○ 60-90	● 130-140	○ 60-90
N.1.1	Al	● 150-300	● 150-300	● 150-300			● 210-300	○ 150 - 450	○ 150 - 450				○ 150-300	○ 110-240			● 210-300	
N.1.2		● 150-300	● 150-300	● 150-300			● 210-300	○ 150 - 450	○ 150 - 450				○ 150-300	○ 110-240			● 210-300	
N.1.3		● 150-300	● 150-300	● 150-300			● 210-300	○ 150 - 450	○ 150 - 450				○ 150-300	○ 110-240			● 210-300	
N.2.1	Cu	● 120-350	● 120-350	● 120-350			● 190-200	● 120-350	● 120-350				○ 120-350	○ 110-250			● 190-200	
N.2.2		● 120-350	● 120-350	● 120-350			● 190-200	● 120-350	● 120-350				○ 120-350	○ 110-250			● 190-200	
N.2.3					○ 110-220	○ 100-200	● 190-200	● 110-220	● 110-220		○ 110-220	○ 100-200	○ 110-220	○ 100-200	○ 110-220	○ 100-200	● 190-200	○ 100-200
N.2.4							● 190-200	● 60-120	● 60-120								● 190-200	
N.3.1	Mg/Zn	● 120-350	● 120-350	● 120-350				● 150 - 450	● 150 - 450				○ 120-350	○ 90-250				
N.4.1	Plastic	● 150-300	● 150-300	● 150-300				● 150 - 450	● 150 - 450				○ 150-300	○ 110-240				
N.4.2																		
N.4.3																		
S.1.1	Ni				● 60-90	● 50-80				● 50-80	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90		
S.1.2					● 40-75	● 40-60				● 40-60	● 40-75	● 40-75	● 40-75	● 40-75	● 40-75	● 40-75		● 40-60
S.2.1	Ti				● 80-140	● 70-110					● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110	● 80-140	● 70-110		
S.2.2					● 75-100	● 70-90				● 70-90	● 75-100	● 75-100	● 75-100	● 75-100	● 75-100	● 75-100		
S.2.3					● 60-90	● 60-80				● 60-80	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90	● 60-90		● 60-80
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

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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
AlCRN	AlCRN	AlCRN	AlCRN	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
394	394	395	395	396	396	397	397	398	398	399	399	400	401	402	402	403
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

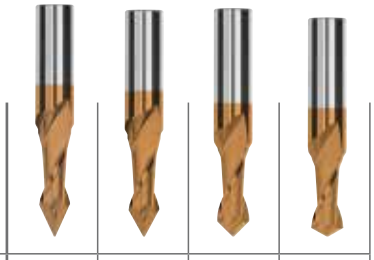
P	Aceros Aciers Steels Stähle	M	Aceros Inox Aciers Inox Stainless Steels Edelstahl	K	Fundicion Fonte Cast Iron Gusseisen	N	Metales no ferrosos Métal non Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales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

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

		Centrado / Chaflanado / 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)							
Mat.		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																

● 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 Superaleaciones Titanium et Supealliages 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	404	404	405	405
Chaflanes 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	● 60-75	● 60-75	● 60-75	● 60-75
0,007	0,012	0,015	0,020	0,038	0,060	0,080	0,100	● 40-60	● 40-60	● 40-60	● 40-60
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090	● 35-40	● 35-40	● 35-40	● 35-40
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080	● 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080	● 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080	● 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35
0,006	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,070	0,075	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,006	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,070	0,075	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,010	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090	● 35-40	● 35-40	● 35-40	● 35-40
0,010	0,012	0,014	0,020	0,038	0,060	0,080	0,090	● 35-40	● 35-40	● 35-40	● 35-40
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080	● 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35
0,007	0,012	0,014	0,020	0,038	0,055	0,075	0,080	● 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090	● 80-150	● 80-150	● 80-150	● 80-150
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090	● 80-150	● 80-150	● 80-150	● 80-150
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090	● 80-150	● 80-150	● 80-150	● 80-150
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100	● 50-120	● 50-120	● 50-120	● 50-120
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100	● 50-120	● 50-120	● 50-120	● 50-120
0,009	0,012	0,016	0,020	0,040	0,060	0,065	0,085	● 40-110	● 40-110	● 40-110	● 40-110
0,009	0,012	0,016	0,020	0,040	0,060	0,065	0,085	● 40-90	● 40-90	● 40-90	● 40-90
0,010	0,015	0,020	0,025	0,045	0,070	0,075	0,100	● 50-120	● 50-120	● 50-120	● 50-120
0,008	0,012	0,017	0,020	0,040	0,060	0,070	0,090	● 100-200	● 100-200	● 100-200	● 100-200
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080	● 15-20	● 15-20	● 15-20	● 15-20
0,004	0,008	0,010	0,015	0,030	0,045	0,058	0,070	● 10-15	● 10-15	● 10-15	● 10-15
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,005	0,010	0,012	0,018	0,035	0,050	0,065	0,080	● 25-30	● 25-30	● 25-30	● 25-30
0,004	0,009	0,010	0,015	0,030	0,045	0,060	0,070	● 15-20	● 15-20	● 15-20	● 15-20
0,006	0,010	0,012	0,015	0,030	0,045	0,065	0,070	o 20-25	o 20-25	o 20-25	o 20-25

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

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

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.	406	406	407	407	408	409	410	410	411	411	412	412	413	414	415	416	417	417
Mat.	Vc (m/min)																	
P.1 <600				● 45-50	● 45-50	o 70-80	● 45-50	o 70-80	● 45-50	o 70-80	● 45-50	● 70-80	● 45-50	o 70-80	● 45-50	● 70-80	o 45-50	o 70-80
P.2 <800				o 30-36	● 30-36	● 48-65	● 30-36	● 48-65	● 30-36	● 48-65	● 30-36	o 48-65	● 30-36	● 48-65	● 35-45	● 55-65	● 30-36	● 48-65
P.3 <1000					o 25-30	● 40-45	o 25-30	● 40-45	o 25-30	● 40-45			o 25-30	● 40-45	o 25-30	● 45-55	● 25-30	● 40-45
P.4 <1200						o 30-35		o 30-35		o 30-35				o 30-35		o 35-40		
P.5 <1400																		
M.1 <950					o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35			o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35
M.2 <950					o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35			o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35	o 15-20	o 25-35
M.3 <1200																		
M.4 <1200																		
K.1 <500					o 34-38	● 55-60	o 34-38	● 55-60	o 34-38	● 55-60			o 34-38	● 55-60	o 34-38	● 55-60	o 34-38	● 55-60
K.2 <500																		
K.3 <800						o 30-35		o 30-35		o 30-35				o 30-35			● 20-25	● 30-40
K.4.1 <800					o 20-24	● 30-40	o 20-24	● 30-40	o 20-24	● 30-40			o 20-24	● 30-40			o 34-38	o 55-60
K.4.2 <1400						o 30-35		o 30-35		o 30-35				o 30-35				
N.1.1 Al	● 160-200	● 160-200	● 160-200	● 160-200							● 100-150	● 130-200						
N.1.2 Al	● 160-200	● 160-200	● 160-200	● 160-200							● 100-150	● 130-200						
N.1.3 Al	o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100							o 60-100	o 100-160						
N.2.1 Cu					o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120			o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120
N.2.2 Cu					o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120			o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120	o 70-90	o 90-120
N.2.3 Cu					o 45-50	o 70-80	o 45-50	o 70-80	o 45-50	o 70-80			o 45-50	o 70-80	o 45-50	o 60-75	o 45-50	o 60-75
N.2.4 Cu																		
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 Plastic																		
N.4.3 Plastic																		
S.1.1 Ni							o 2-4	● 4-6					o 15-20	● 25-35			o 15-20	o 25-35
S.1.2 Ni																		
S.2.1 Ti									o 15-20	o 25-35			o 15-20	● 25-35				
S.2.2 Ti										o 30-35				o 30-35				
S.2.3 Ti																		
H.1 50 HRC																		
H.2 55 HRC																		
H.3 60 HRC																		

● 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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	2Z	2Z	2Z	2Z	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
30º	30º	30º	30º	30º	30º	30º	30º	30º	40º	40º	30º	30º	30º	30º	30º	30º	30º
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
418	418	419	420	420	421	421	422	422	423	423	424	424	425	425	426	426	427
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

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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

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

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.		428	428	429	429	430	430	431	431	432	432
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
P.2	<800	● 30-36	● 48-65	● 30-36	● 48-65	● 35-45	● 55-65	● 30-36	● 48-65	● 35-45	● 55-65
P.3	<1000	○ 25-30	● 40-45	○ 25-30	● 40-45	○ 25-30	● 45-55	○ 25-30	● 40-45	○ 25-30	● 45-55
P.4	<1200		○ 30-35		○ 30-35		○ 35-40		○ 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
M.2		○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35	○ 15-20	○ 25-35
M.3	<1200										
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											
K.3	<800		○ 30-35		○ 30-35				○ 30-35		
K.4.1		○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-35	○ 20-24	● 30-40	○ 20-24	● 30-35
K.4.2	<1400		○ 30-35		○ 30-35				○ 30-35		
N.1.1	Al	○ 100-150	○ 130-200	○ 100-150	○ 130-200			○ 100-150	○ 130-200		
N.1.2		○ 100-150	○ 130-200	○ 100-150	○ 130-200			○ 100-150	○ 130-200		
N.1.3		○ 60-100	○ 90-130	○ 60-100	○ 90-130			○ 60-100	○ 90-130		
N.2.1	Cu	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120
N.2.2		● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120	● 55-75	● 90-120
N.2.3		● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140	● 75-95	● 120-140
N.2.4											
N.3.1	Mg/Zn	○ 60-100	○ 90-130	○ 60-100	○ 90-130			○ 60-100	○ 90-130		
N.4.1	Plastic	○ 50-150	○ 75-190	○ 50-150	○ 75-190			○ 50-150	○ 75-190		
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					○ 30-35				○ 30-35		
S.2.3											
H.1	50 HRC										
H.2	55 HRC										
H.3	60 HRC										

● 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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

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

Ref./ Réf. / Ref.		3149	3150	3165	3151	3161	3166	3152	3153	3154	3155	3156	3164
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			
Hel./Hel./Spiral		30º	30º	30º	0º	10º	10º	10º	10º	10º	0º	0º	0º
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.		433	433	434	435	436	437	438	439	440	440	441	441
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	● 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	● 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	● 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			o 30-35	● 30-35	● 30-35	● 30-35						
K.2				o 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	o 20-24	o 20-24	o 20-24	o 20-24	o 20-24	o 25-30
K.4.2	<1400												
N.1.1	Al						o 60-100	o 100-150	o 100-150	o 100-150	o 100-150	o 100-150	
N.1.2							● 160-260	o 100-150	o 100-150	o 100-150	o 100-150	o 100-150	
N.1.3							o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100	
N.2.1	Cu							● 55-75	● 55-75	● 55-75	● 55-75	● 55-75	
N.2.2					● 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	o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100	o 60-100	
N.4.1	Plastic												
N.4.2													
N.4.3													
S.1.1	Ni			o 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

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien		

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

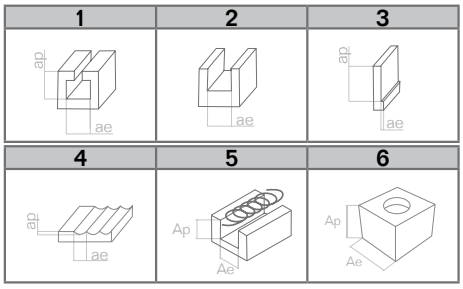
Ref./ Réf. / Ref.					7172	7137	7138	7139
Z								
Ejec./Exéc./Exec.		CRUZ	DIAM	ALU				
Hel./Hel./Spiral								
Mat.		HM	HM	HM	HSS	HSSE	HSSE	HSS - WIDIA
Rec./Rev./Coat.							TIALN	
DIN								
Gama/Gamme/Range					12-60	12-60	12-50	18-50
Pag.					451	453	455	457
Mat.		Vc (m/min)			Vc (m/min)			
P.1	<600	● 400-800	o 400-800		● 20-25	● 35-45	o 45-55	o 55-65
P.2	<800	● 400-800	o 400-800		● 15-20	● 25-35	● 40-50	● 40-50
P.3	<1000	● 400-800	● 400-800			● 20-25	● 30-40	● 30-40
P.4	<1200	o 300-700	● 300-700			o 15-20	● 20-25	● 20-25
P.5	<1400		● 300-700				o 15-20	● 15-20
M.1	<950	● 600-1000	o 600-1000			o 15-20	● 20-25	● 20-30
M.2		● 600-1000	o 600-1000			o 15-20	● 20-25	● 20-30
M.3	<1200	o 400-800	● 400-800				o 15-20	o 15-20
M.4		o 400-800	● 400-800				o 15-20	o 15-20
K.1	<500	● 500-800	● 500-800		o 20-30	● 30-35	● 45-55	● 50-60
K.2		● 500-800	● 500-800		o 20-30	● 30-35	● 45-55	● 50-60
K.3	<800	● 400-800	● 400-800		o 15-20	o 25-30	o 40-50	● 45-55
K.4.1		● 400-800	● 400-800		o 15-20	o 25-30	o 40-50	● 45-55
K.4.2	<1400		● 300-700				o 15-20	o 15-20
N.1.1	Al			● 400-1000	● 40-50	● 50-60	● 60-70	● 70-90
N.1.2				● 400-1000	o 40-50	o 50-60	o 60-70	o 70-90
N.1.3				● 300-700	o 40-50	o 50-60	o 60-70	o 70-90
N.2.1	Cu	o 400-800		● 300-700	o 40-50	● 50-60	● 60-70	● 70-90
N.2.2		o 400-800	o 400-800	● 300-700	o 40-50	● 50-60	● 60-70	● 70-90
N.2.3		● 400-800			o 15-20	● 25-35	● 40-50	● 40-50
N.2.4			o 300-700			o 15-20	● 20-25	● 20-25
N.3.1	Mg/Zn	● 400-800		o 400-1000	o 20-25	● 30-35	● 45-55	● 50-60
N.4.1	Plastic			● 400-1000	o 40-50	o 50-60	o 60-70	o 70-90
N.4.2				● 400-1000	o 40-50	o 50-60	o 60-70	o 70-90
N.4.3			o 300-700					
S.1.1	Ni	o 400-800	● 400-800				o 10-15	● 15-20
S.1.2			o 300-700					o 15-20
S.2.1	Ti	● 600-1000	● 600-1000				● 20-25	● 20-30
S.2.2			● 400-800				o 15-20	● 20-25
S.2.3			o 300-700					o 15-20
H.1	50 HRC		● 200-600					● 20-25
H.2	55 HRC		● 200-600					o 15-20
H.3	60 HRC							

● 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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



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

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

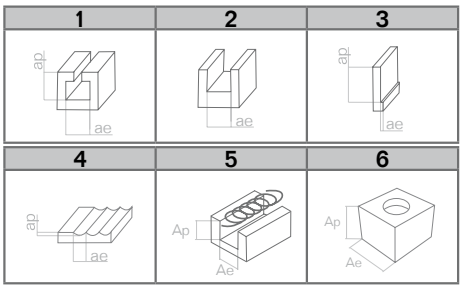
AVANCE / FEED (Fz = mm / Z)																
Ref.	Fres./ Mill	Ap	Ae	D (mm)												
				1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
3189	2	1xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3190	2	1xD	1xD	-	-	0,010	0,013	0,017	0,020	0,027	0,033	0,040	0,047	0,053	0,060	0,067
3167	2	0,5xD	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

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

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen



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

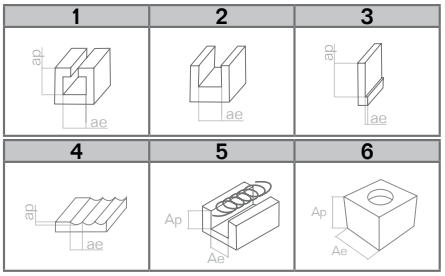
FRESAS CON AGUJERO / FRAISES À TROU / MILLS WITH HOLES / BOHRUNGSFRÄSER

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

Fresado / Fraisage / Milling / Fräsen

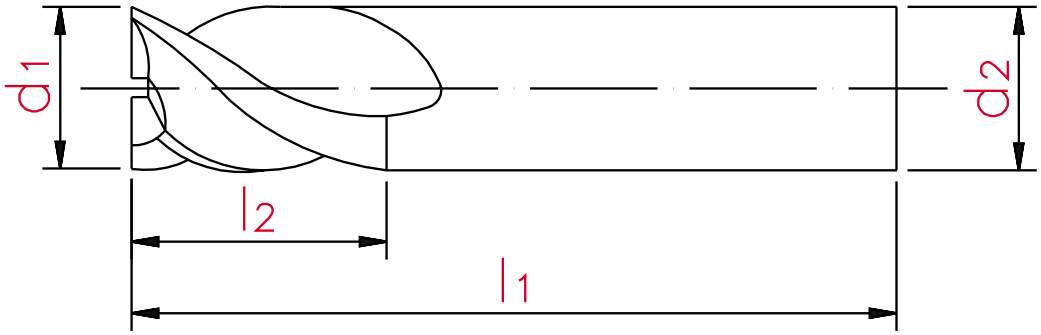


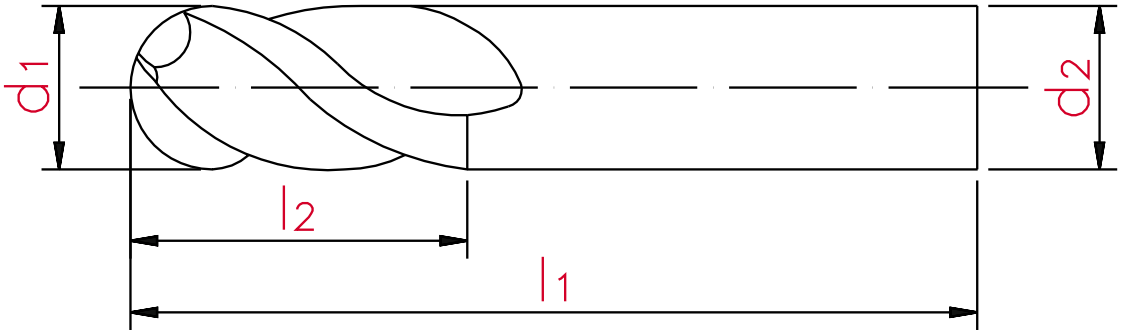
FRESAS ROTATIVAS / FRAISES ROTATIVES / ROTARY MILLS / ROTATIONSFRÄSER

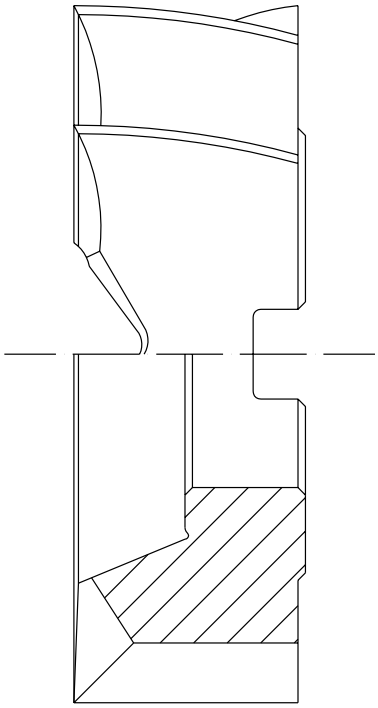
RPM		Vc (m/min)									
		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
D (mm)	3	10.610	21.221	31.831	42.441	53.052	63.662	74.272	84.882	95.493	106.103
	4	7.958	15.915	23.873	31.831	39.789	47.746	55.704	63.662	71.620	79.577
	5	6.366	12.732	19.099	25.465	31.831	38.197	44.563	50.929	57.296	63.662
	6	5.305	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

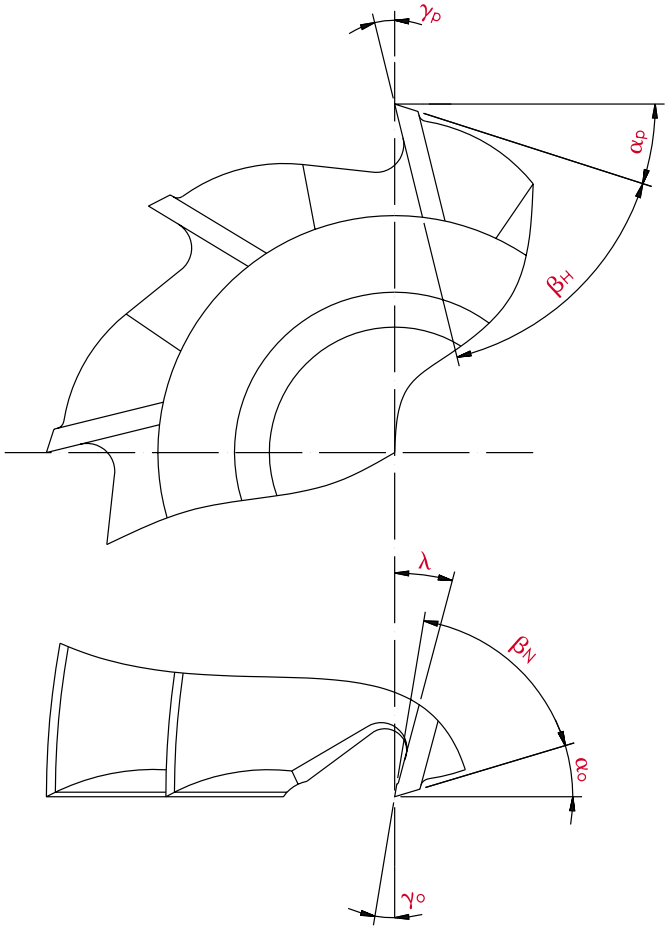
FRESAS HUECAS / FRAISES À TROU / CORE BITS / HOHLFRÄSER

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


d1
d2
l2
l1


d1
d2
l2
l1





l1	**Longitud total** / Longueur totale / Total length
l2	**Longitud de corte** / Longueur de coupe / Length of cut
d1	**Diámetro de fresa** / Diamètre de fraise / Diametre 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
α()	**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
γ0	**Ángulo de desprendimiento del corte secundario** / Angle de dégagement de la coupe secondaire / Secondary cutting rake angle

3141 HM-MD

1z

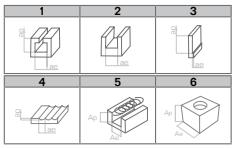
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 150-300	● 120-350	● 120-350	● 150-300					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD			0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110								
3	1xD	1xD			0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075								
4																		
5																		
6	1xD	1xD			0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	6	*32,48*	50	8	1
4,00	6	*32,48*	54	11	1
5,00	6	*32,48*	54	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	6	*32,48*	54	13	1
8,00	8	*45,83*	58	19	1
10,00	10	*65,13*	66	22	1

3189 HM-MD

45° 2z DIN 6535 HA

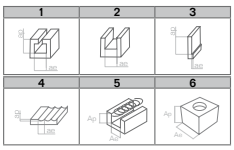
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 150-300	● 120-350	● 120-350	● 150-300					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

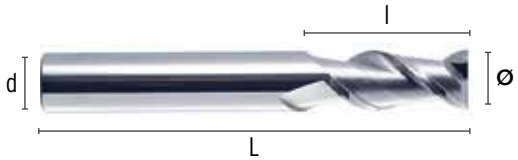
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	1xD	1xD	-	-	0,0225	0,030	0,0375	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150			
2																		
3	1xD	0,5xD	-	-	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110	0,132	0,154	0,176	0,198	0,220			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*35,65*	57	8	2	1
3,50	6	*35,65*	57	10	2	1
4,00	6	*35,65*	57	11	2	1
4,50	6	*35,65*	57	11	2	1
5,00	6	*35,65*	57	13	2	1
6,00	6	*35,65*	57	13	2	1
7,00	8	*44,84*	63	16	2	1
8,00	8	*44,84*	63	19	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
9,00	10	*65,63*	72	19	2	1
10,00	10	*65,63*	72	22	2	1
12,00	12	*94,83*	83	26	2	1
14,00	14	*142,35*	83	26	2	1
16,00	16	*175,23*	92	32	2	1
18,00	18	*230,16*	92	32	2	1
20,00	20	*277,99*	104	38	2	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3190 HM-MD

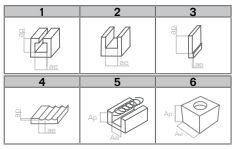
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 150-300	● 120-350	● 120-350	● 150-300					
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,105	0,120	0,135	0,150			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,033	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110	0,132	0,154	0,176	0,198	0,220			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*35,65*	57	8	3	1
3,50	6	*35,65*	57	9	3	1
4,00	6	*35,65*	57	11	3	1
4,50	6	*35,65*	57	11	3	1
5,00	6	*35,65*	57	13	3	1
6,00	6	*35,65*	57	13	3	1
8,00	8	*44,84*	63	19	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*65,63*	72	22	3	1
12,00	12	*94,83*	83	26	3	1
14,00	14	*142,35*	83	26	3	1
16,00	16	*175,23*	92	32	3	1
18,00	18	*230,16*	92	32	3	1
20,00	20	*277,99*	104	38	3	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

3167 HM-MD DIN 6527 S

30° | 2z | DIN 6535 HA | TIALN

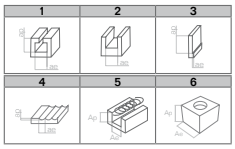
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 10-25	O 60-120		O 110-220			● 40-90	● 60-140			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

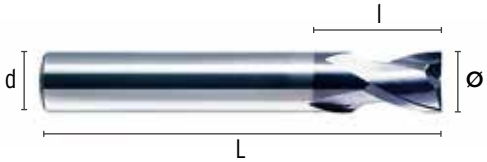
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,5xD	1xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*29,19*	50	4	2	1
3,50	6	*29,19*	50	4	2	1
4,00	6	*29,83*	54	5	2	1
4,50	6	*29,83*	54	5	2	1
5,00	6	*29,83*	54	6	2	1
6,00	6	*29,83*	54	7	2	1
7,00	8	*39,45*	58	8	2	1
8,00	8	*39,45*	58	9	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
9,00	10	*54,20*	66	10	2	1
10,00	10	*54,20*	66	11	2	1
12,00	12	*77,96*	73	12	2	1
14,00	14	*111,54*	75	14	2	1
16,00	16	*131,30*	82	16	2	1
18,00	18	*181,57*	84	18	2	1
20,00	20	*204,65*	92	20	2	1

3168 HM-MD DIN 6527 L

30° | 2z | DIN 6535 HA | TIALN

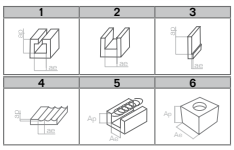
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-80	● 60-110			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,75xD	1xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*25,91*	57	7	2	1
3,50	6	*25,91*	57	7	2	1
4,00	6	*25,91*	57	8	2	1
4,50	6	*25,91*	57	8	2	1
5,00	6	*25,91*	57	10	2	1
6,00	6	*25,91*	57	10	2	1
7,00	8	*38,12*	63	13	2	1
8,00	8	*38,12*	63	16	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
9,00	10	*55,12*	72	16	2	1
10,00	10	*55,12*	72	19	2	1
12,00	12	*78,63*	83	22	2	1
14,00	14	*122,39*	83	22	2	1
16,00	16	*149,67*	92	26	2	1
18,00	18	*190,03*	92	26	2	1
20,00	20	*233,77*	104	32	2	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen
H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien								

3142 HM-MD

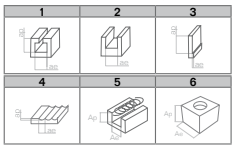
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 190-220	● 170-190	● 150-160		● 110-220		● 170-180	● 140-150	● 130-140	● 210-300	● 190-200							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	0,7	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1XD	0,1XD			0,016	0,026	0,026	0,032	0,044	0,060	0,060	0,080	0,080	0,080	0,100			
4																		
5																		
6	1XD	0,1XD			0,0064	0,0104	0,0104	0,0128	0,0176	0,024	0,024	0,032	0,032	0,032	0,040			

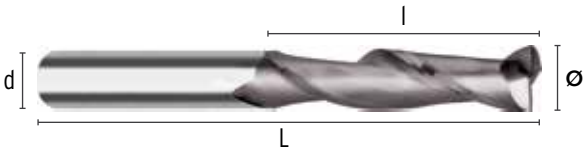
vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



NEW



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	3	*27,72*	75	20	2	1
4,00	4	*27,72*	75	25	2	1
5,00	5	*35,81*	75	30	2	1
6,00	6	*39,07*	75	30	2	1
8,00	8	*48,33*	100	40	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*69,03*	100	40	2	1
12,00	12	*101,05*	150	45	2	1
16,00	16	*181,45*	150	65	2	1
20,00	20	*262,86*	150	65	2	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3169 HM-MD DIN 6527 S

30° | 2z | DIN 6535 HA | TIALN

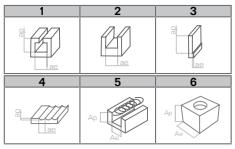
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 70-110	● 60-100	● 120-180	● 100-140	O 60-120	● 150-450	● 60-350	● 150-450	● 150-450	● 40-80	● 60-110	● 40-80	O 30-50	
K	0,7	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	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
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			
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*38,76*	50	4	2	1
4,00	6	*39,45*	54	5	2	1
5,00	6	*39,45*	54	6	2	1
6,00	6	*39,45*	54	7	2	1
8,00	8	*53,20*	58	9	2	1
10,00	10	*72,52*	66	11	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	12	*101,54*	73	12	2	1
14,00	14	*134,88*	75	14	2	1
16,00	16	*164,06*	82	16	2	1
18,00	18	*200,75*	84	18	2	1
20,00	20	*247,42*	92	20	2	1

3170 HM-MD DIN 6527 L

30° | 2z | DIN 6535 HA | TIALN

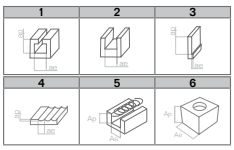
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 70-110	● 60-100	● 120-180	● 100-140	O 60-120	● 150-450	● 60-350	● 150-450	● 150-450	● 40-80	● 60-110	● 40-80	O 30-50	
K	0,7	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	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
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			
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*25,91*	57	7	2	1
4,00	6	*25,91*	57	8	2	1
5,00	6	*25,91*	57	10	2	1
6,00	6	*25,91*	57	10	2	1
8,00	8	*38,12*	63	16	2	1
10,00	10	*55,12*	72	19	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	12	*78,63*	83	22	2	1
14,00	14	*122,39*	83	22	2	1
16,00	16	*164,03*	92	26	2	1
18,00	18	*212,88*	92	26	2	1
20,00	20	*298,24*	104	32	2	1

3191 HM-MD DIN 6527 EL

30° | 2z | DIN 6535 HA | AlCrN

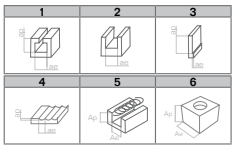
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 160-240	● 140-210	● 150-200	● 100-140			● 120-180	● 90-130	O 100-140		O 100-200			● 40-80	● 60-90	● 90-150	● 70-130	O 60-110
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

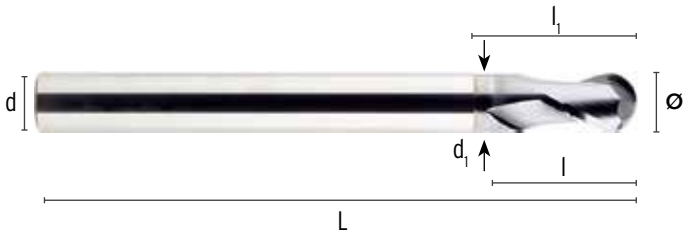
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
4	1xD	0,05xD	-	-	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200	0,240	0,280	0,320	0,360	0,400			
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
2	7	6	1,9	*52,13*	62	3	2	1
3	9	6	2,8	*52,13*	62	4	2	1
4	12	6	4,8	*52,13*	62	5	2	1
5	14	6	4,8	*60,20*	80	6	2	1
6	17	6	5,7	*60,20*	80	7	2	1
8	22	8	7,6	*85,75*	90	9	2	1

Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
10	27	10	9,5	*125,18*	100	11	2	1
12	32	12	11,5	*181,98*	120	13	2	1
14	37	14	13,5	*215,29*	120	15	2	1
16	42	16	15,5	*295,12*	140	17	2	1
18	47	18	17,5	*354,92*	140	19	2	1
20	52	20	19,5	*466,29*	160	21	2	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3171 HM-MD DIN 6527 S

30° | 3z | DIN 6535 HA | TIALN

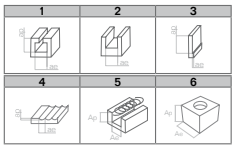
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 100-140	O 60-120		O 110-220			● 40-90	● 60-140			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

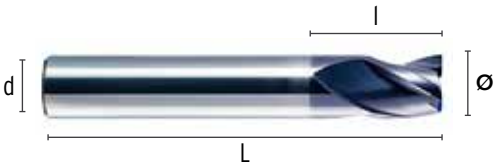
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3	0,75xD	0,2xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*29,19*	50	4	3	1
3,50	6	*29,19*	50	4	3	1
4,00	6	*29,83*	54	5	3	1
4,50	6	*29,83*	54	5	3	1
5,00	6	*29,83*	54	6	3	1
6,00	6	*29,83*	54	7	3	1
8,00	8	*39,45*	58	9	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*54,20*	66	11	3	1
12,00	12	*77,96*	73	12	3	1
14,00	14	*111,54*	75	14	3	1
16,00	16	*131,30*	82	16	3	1
18,00	18	*181,57*	84	18	3	1
20,00	20	*204,65*	92	20	3	1

3172 HM-MD DIN 6527 L

30° | 3z | DIN 6535 HA | TIALN

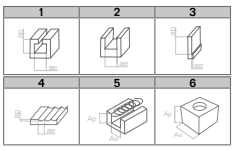
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-80	● 60-110			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

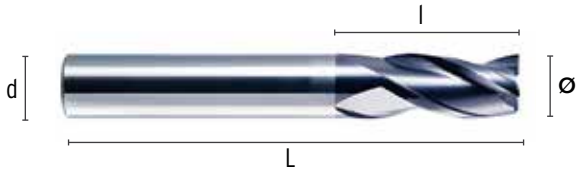
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,5xD	1xD	-	-	0,0105	0,014	0,0175	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,07			
3	1,5xD	0,2xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,09	0,100			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*25,91*	57	7	3	1
3,50	6	*25,91*	57	7	3	1
4,00	6	*25,91*	57	8	3	1
4,50	6	*25,91*	57	8	3	1
5,00	6	*25,91*	57	10	3	1
6,00	6	*25,91*	57	10	3	1
8,00	8	*38,12*	63	16	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*55,12*	72	19	3	1
12,00	12	*78,63*	83	22	3	1
14,00	14	*122,39*	83	22	3	1
16,00	16	*149,67*	92	26	3	1
18,00	18	*190,03*	92	26	3	1
20,00	20	*233,77*	104	32	3	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3173 HM-MD DIN 6527 S

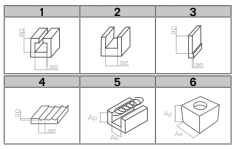
45° | 3z | DIN 6535 HA | TIALN

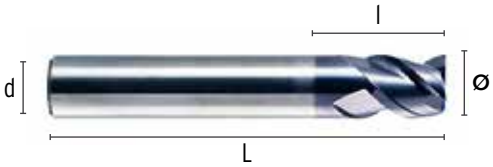
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 10-25	O 60-120	O 150-300	O 110-350	O 120-350	O 150-300	● 40-90	● 60-140	● 40-80	O 30-50	
K	0,7	0,7	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,75xD	1xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3	0,75xD	0,5xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*29,83*	50	4	3	1
3,50	6	*29,83*	50	4	3	1
4,00	6	*30,44*	54	5	3	1
4,50	6	*30,44*	54	5	3	1
5,00	6	*30,44*	54	6	3	1
6,00	6	*30,44*	54	7	3	1
8,00	8	*39,58*	58	9	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*54,44*	66	11	3	1
12,00	12	*77,96*	73	12	3	1
14,00	14	*111,54*	75	14	3	1
16,00	16	*131,30*	82	16	3	1
18,00	18	*181,57*	84	18	3	1
20,00	20	*204,50*	92	20	3	1

3174 HM-MD DIN 6527 L

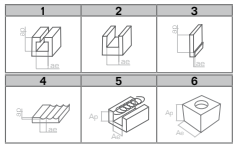
45° | 3z | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90	O 110-240	O 100-250		O 110-240	● 40-80	● 60-110			
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,5xD	01xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3	1,5xD	0,5xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*34,19*	57	7	3	1
3,50	6	*34,19*	57	7	3	1
4,00	6	*34,19*	57	8	3	1
4,50	6	*34,19*	57	8	3	1
5,00	6	*34,19*	57	10	3	1
6,00	6	*34,19*	57	10	3	1
8,00	8	*43,59*	63	16	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*60,02*	72	19	3	1
12,00	12	*89,21*	83	22	3	1
14,00	14	*123,62*	83	22	3	1
16,00	16	*150,30*	92	26	3	1
18,00	18	*197,40*	92	26	3	1
20,00	20	*233,83*	104	32	3	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3175 HM-MD DIN 6527 S

30° | 4z | DIN 6535 HA | TIALN

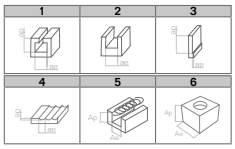
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 100-140	O 60-120		O 110-220			● 40-90	● 60-140			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,5xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*29,19*	50	5	4	1
3,50	6	*29,19*	50	6	4	1
4,00	6	*29,83*	54	8	4	1
4,50	6	*29,83*	54	8	4	1
5,00	6	*29,83*	54	9	4	1
6,00	6	*29,83*	54	10	4	1
8,00	8	*39,45*	58	12	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*54,20*	66	14	4	1
12,00	12	*77,96*	73	16	4	1
14,00	14	*111,54*	75	18	4	1
16,00	16	*131,30*	82	22	4	1
18,00	18	*181,57*	84	24	4	1
20,00	20	*204,65*	92	26	4	1

3176 HM-MD DIN 6527 L

30° | 4z | DIN 6535 HA | TIALN

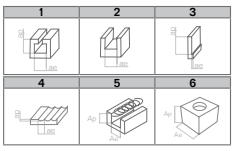
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-80	● 60-110			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

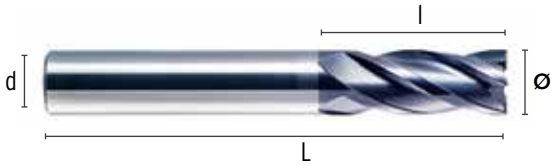
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063	0,070			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*25,91*	57	8	4	1
3,50	6	*25,91*	57	10	4	1
4,00	6	*25,91*	57	11	4	1
4,50	6	*25,91*	57	11	4	1
5,00	6	*25,91*	57	13	4	1
6,00	6	*25,91*	57	13	4	1
8,00	8	*38,12*	63	19	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*55,12*	72	22	4	1
12,00	12	*78,63*	83	26	4	1
14,00	14	*122,39*	83	26	4	1
16,00	16	*149,67*	92	32	4	1
18,00	18	*190,03*	92	32	4	1
20,00	20	*233,77*	104	38	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3143 HM-MD

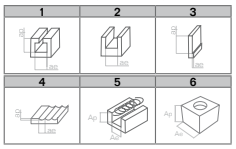
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 190-220	● 170-190	● 150-160		● 110-220		● 170-180	● 140-150	● 130-140	● 210-300	● 190-200							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	0,7	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1XD	0,1XD			0,016	0,026	0,026	0,032	0,044	0,060	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10			
4																		
5																		
6	1XD	0,1XD			0,0064	0,0104	0,0104	0,0128	0,0176	0,024	0,024	0,032	0,032	0,04	0,04			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



NEW

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	3	*27,72*	60	20	3	1
4,00	4	*27,72*	60	25	3	1
5,00	5	*35,81*	75	25	3	1
6,00	6	*39,07*	75	30	3	1
8,00	8	*48,33*	100	45	3	1
10,00	10	*69,03*	100	45	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	12	*101,05*	150	65	4	1
14,00	14	*154,59*	100	45	4	1
16,00	16	*181,45*	150	65	4	1
18,00	18	*257,38*	150	65	4	1
20,00	20	*262,86*	150	65	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3177 HM-MD DIN 6527 L

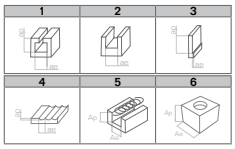
35° 38° | 4z | 45° | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-60	● 60-80	● 40-80	O 30-50	
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	1xD	0,25xD	-	-	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130			
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			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060	0,072	0,084	0,096	0,108	0,120			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	6	*37,33*	57	8	4	1
3,50	6	*37,33*	57	10	4	1
4,00	6	*37,33*	57	11	4	1
4,50	6	*37,33*	57	11	4	1
5,00	6	*37,33*	57	13	4	1
6,00	6	*37,33*	57	13	4	1
8,00	8	*49,84*	63	19	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	10	*77,96*	72	22	4	1
12,00	12	*102,97*	83	26	4	1
14,00	14	*142,55*	83	26	4	1
16,00	16	*168,64*	92	32	4	1
18,00	18	*233,41*	92	32	4	1
20,00	20	*271,17*	104	38	4	1

3192 HM-MD DIN 6527 L

35° 38° | 4z | 45° | DIN 6535 HA | AlCrN

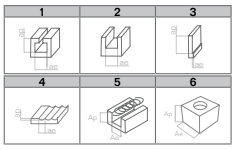
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 170-240	● 160-210	● 150-200	● 100-140	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 90-130	O 100-140		O 170-220			● 40-80	● 60-140	● 90-150	● 70-130	O 60-110
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

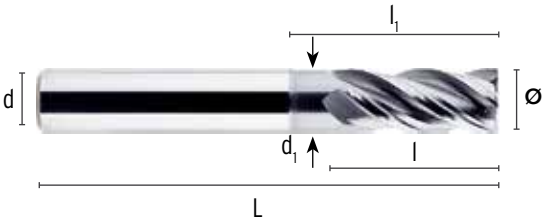
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	1xD	0,5xD	-	-	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130			
2	1xD	1xD	-	-	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081	0,090			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130			
4																		
5	1xD	0,5xD	-	-	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130			
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
3	14	6	2,8	*49,38*	57	8	4	1
3,5	16	6	3,3	*49,38*	57	10	4	1
4	16	6	3,8	*49,38*	57	11	4	1
4,5	18	6	4,3	*49,38*	57	11	4	1
5	18	6	4,8	*49,38*	57	13	4	1
6	19	6	5,7	*49,38*	57	13	4	1
8	25	8	7,6	*62,14*	63	19	4	1

Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
10	30	10	9,5	*96,98*	72	22	4	1
12	36	12	11,5	*120,97*	83	26	4	1
14	36	14	13,5	*167,45*	83	26	4	1
16	42	16	15,5	*198,07*	92	32	4	1
18	42	18	17,5	*259,73*	92	32	4	1
20	52	20	19,5	*301,75*	104	38	4	1

3193 HM-MD DIN 6527 EL

37° 38° | 5z | 45° | DIN 6535 HA | AlCrN

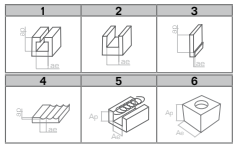
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 210-380	● 200-320	● 200-300	● 180-250							O 200-250					● 70-130	● 50-120	O 40-80
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

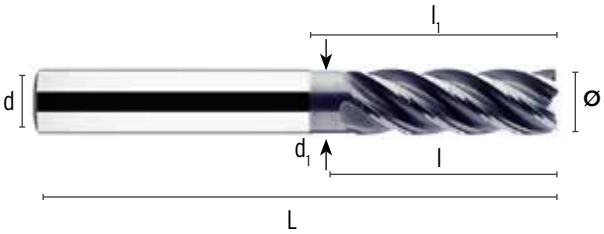
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
4																		
5	1xD	0,10-0,20xD	-	-	0,014	0,018	0,023	0,028	0,037	0,046	0,055	0,064	0,074	0,083	0,092			
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
6	24	6	5,7	*54,22*	62	18	5	1
8	30	8	7,6	*69,42*	68	24	5	1
10	38	10	9,5	*102,72*	80	30	5	1
12	46	12	11,5	*136,98*	93	36	5	1
14	50	14	13,5	*186,12*	100	42	5	1

Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
16	58	16	15,5	*255,05*	108	48	5	1
18	67	18	17,5	*325,67*	115	54	5	1
20	74	20	19,5	*395,01*	126	60	5	1
25	92	25	24	*697,09*	150	75	5	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3196 HM-MD DIN 6527 XXL

37° 38° | 5z | 45° | DIN 6535 HA | AlCrN

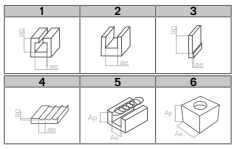
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 220-380	● 210-320	● 200-300	● 180-250												● 70-130	● 50-120	O 40-80
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	18,00	6	2,8	*90,89*	62	12	5	1
4,00	21,00	6	3,8	*90,89*	62	16	5	1
5,00	25,00	6	4,8	*90,89*	70	20	5	1
6,00	30,00	6	5,7	*90,89*	70	24	5	1
8,00	38,00	8	7,6	*119,30*	80	32	5	1
10,00	48,00	10	9,5	*174,19*	90	40	5	1

Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	Z	
12,00	58,00	12	11,5	*232,36*	110	48	5	1
14,00	64,00	14	13,5	*296,00*	110	56	5	1
16,00	74,00	16	15,5	*414,35*	130	64	5	1
18,00	85,00	18	17,5	*492,55*	140	72	5	1
20,00	94,00	20	19,5	*628,17*	150	80	5	1
25,00	117,00	25	24,0	*998,44*	180	100	5	1

3178 HM-MD DIN 6527 L

35° 38° | 4z | r | DIN 6535 HA | AlCrN

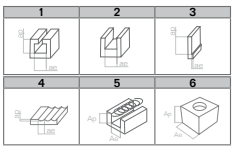
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 170-240	● 160-210	● 150-200	● 100-140	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 90-130	O 100-140		O 170-220			● 40-80	● 60-140	● 90-150	● 70-130	O 60-110
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

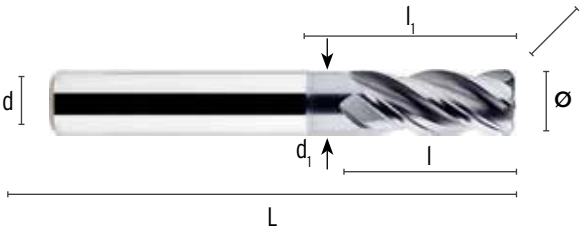
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	-	-			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	-	-			
4																		
5	1xD	0,25xD	-	-	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070	0,084	0,098	0,112	-	-			
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	r	Z	
6	19	6	5,7	*53,59*	57	13	0,5	4	1
6	19	6	5,7	*53,59*	57	13	1,0	4	1
8	25	8	7,6	*69,21*	63	19	0,5	4	1
8	25	8	7,6	*69,21*	63	19	1,0	4	1
10	30	10	9,5	*104,22*	72	22	0,5	4	1
10	30	10	9,5	*104,22*	72	22	1,0	4	1
10	30	10	9,5	*104,22*	72	22	2,0	4	1

Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	r	Z	
12	36	12	11,5	*134,62*	83	26	0,5	4	1
12	36	12	11,5	*134,62*	83	26	1,0	4	1
12	36	12	11,5	*145,88*	83	26	2,0	4	1
16	42	16	15,5	*214,08*	92	32	0,5	4	1
16	42	16	15,5	*214,08*	92	32	1,0	4	1
16	42	16	15,5	*219,51*	92	32	2,0	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3179 HM-MD DIN 6527 L

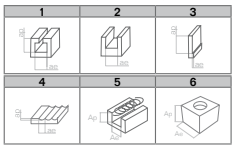
45° | 6,8z | 45° | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-80	● 60-110	● 60-100	O 50-80	
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,20xD	-	-	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
6,00	6	*40,45*	57	13	6	1
8,00	8	*55,84*	63	19	6	1
10,00	10	*75,27*	72	22	6	1
12,00	12	*106,97*	83	26	6	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	14	*133,62*	83	26	6	1
16,00	16	*179,88*	92	32	6	1
18,00	18	*225,51*	92	32	6	1
20,00	20	*269,10*	104	38	8	1

3180 HM-MD DIN 6527 EL

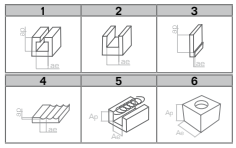
45° | 6,8z | 45° | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-90	● 60-110	● 60-100	O 50-80	
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,20xD	-	-	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	CCC	Z	
6,00	6	*44,02*	62	18	6	1
8,00	8	*60,02*	68	24	6	1
10,00	10	*84,21*	80	30	6	1
12,00	12	*120,87*	93	36	6	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	14	*167,38*	100	45	6	1
16,00	16	*225,33*	108	48	6	1
18,00	18	*303,68*	115	55	6	1
20,00	20	*388,32*	126	60	8	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3181 HM-MD DIN 6527 L

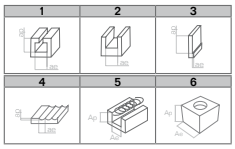
45° | 3,4,5,6 Z | 45° | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-90	● 60-110			
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
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			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
4,00	6	*41,51*	57	11	3	1
5,00	6	*41,51*	57	13	4	1
6,00	6	*41,51*	57	13	4	1
8,00	8	*59,02*	63	19	4	1
10,00	10	*80,27*	72	22	4	1
12,00	12	*112,36*	83	26	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	14	*151,12*	83	26	4	1
16,00	16	*195,07*	92	32	4	1
16,00	16	*195,07*	92	32	5	1
18,00	18	*238,34*	92	32	5	1
20,00	20	*267,42*	104	38	5	1
20,00	20	*267,42*	104	38	6	1

3183 HM-MD

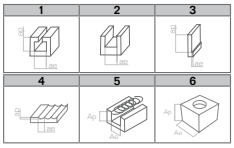
60° | 4z | DIN 6535 HA | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-90	● 60-110	● 40-80	O 30-50	
K	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	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	30º	-	0,007	0,014	0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
1,20	6	*34,46*	57	4,8	4	1
1,60	8	*47,82*	63	6,4	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
2,00	10	*71,27*	72	8	4	1
2,40	12	*102,96*	83	9,61	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3184 HM-MD

90° | 4z | DIN 6535 HA | TIALN

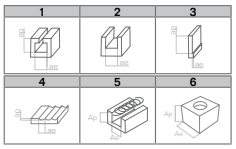
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-90	● 60-110			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	45º	-	0,010	0,020	0,030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
1,20	6	*34,46*	57	3,39	4	1
1,60	8	*47,82*	63	4,53	4	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
2,00	10	*71,27*	72	5,66	4	1
2,40	12	*102,96*	83	6,79	4	1

3185 HM-MD

r | 4z | DIN 6535 HA | TIALN

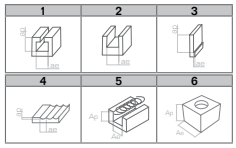
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 100-220	● 80-180	● 70-150	● 60-90	● 70-110	● 60-100	● 100-160	● 80-120	O 60-90		O 100-200			● 40-90	● 60-110			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

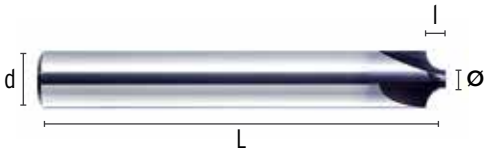
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	r	-	-	-	-	0,034	0,0425	-	-	-	-	-	-	-	-			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	r	d mm	€	L mm	l mm	Z	
5,00	0,50	6	*35,94*	57	0,79	4	1
4,00	1,00	6	*35,94*	57	1,57	4	1
5,00	1,50	8	*47,82*	63	2,36	4	1
4,00	2,00	8	*47,82*	63	3,14	4	1
5,00	2,50	10	*71,27*	72	3,93	4	1

Ø mm	r	d mm	€	L mm	l mm	Z	
4,00	3,00	10	*71,27*	72	4,71	4	1
5,00	3,50	12	*102,96*	83	5,50	4	1
4,00	4,00	12	*102,96*	83	6,28	4	1
4,00	5,00	14	*137,90*	83	7,85	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3194 HM-MD DIN 6527 L

40° 42° | 4z | 45º | DIN 6535 HA | AlCr

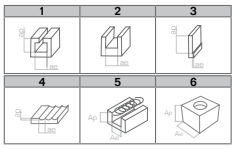
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)					● 90-150	● 70-130								● 50-80	● 60-150			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

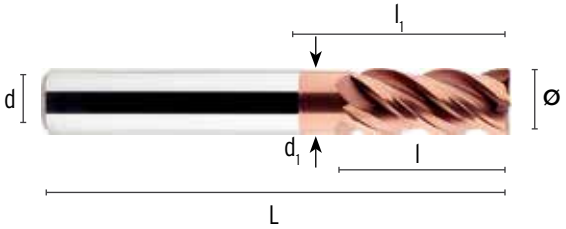
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,0135	0,018	0,0225	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,072	0,081	0,090			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,0195	0,026	0,0325	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130			
4																		
5	1xD	0,15xD	-	-	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070	0,084	0,098	0,112	0,126	0,140			
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
3,00	14	6	2,8	*53,25*	57	8	4	1
3,50	16	6	3,3	*53,25*	57	10	4	1
4,00	16	6	3,8	*53,25*	57	11	4	1
4,50	18	6	4,3	*53,25*	57	11	4	1
5,00	18	6	4,8	*53,25*	57	13	4	1
6,00	19	6	5,7	*53,25*	57	13	4	1
8,00	25	8	7,6	*67,56*	63	19	4	1

Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
10,00	30	10	9,5	*103,92*	72	22	4	1
12,00	36	12	11,5	*128,01*	83	26	4	1
14,00	36	14	13,5	*172,13*	83	26	4	1
16,00	42	16	15,5	*230,63*	92	32	4	1
18,00	42	18	17,5	*285,43*	92	32	4	1
20,00	52	20	19,5	*345,15*	104	38	4	1

3195 HM-MD DIN 6527 EL

40° 42° | 5z | 45º | DIN 6535 HA | AlCr

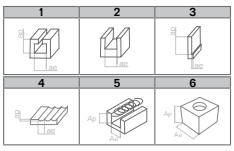
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)					● 150-230	● 130-200								● 40-100	● 60-230			
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

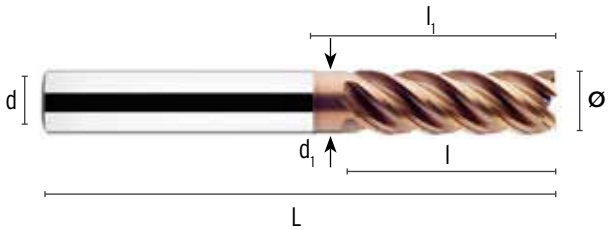
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
4																		
5	1xD	0,6-0,12xD	-	-	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070	0,084	0,098	0,112	0,126	0,140			
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
6,00	24	6	5,7	*58,59*	62	18	5	1
8,00	30	8	7,6	*72,17*	68	24	5	1
10,00	38	10	9,5	*107,16*	80	30	5	1
12,00	46	12	11,5	*142,79*	93	36	5	1
14,00	50	14	13,5	*201,87*	100	42	5	1

Ø mm	l_1 mm	d mm	d_1 mm	€	L mm	l mm	Z	
16,00	58	16	15,5	*273,95*	108	48	5	1
18,00	67	18	17,5	*346,69*	115	54	5	1
20,00	74	20	19,5	*419,18*	126	60	5	1
25,00	92	25	24	*733,21*	150	75	5	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3197 HM-MD

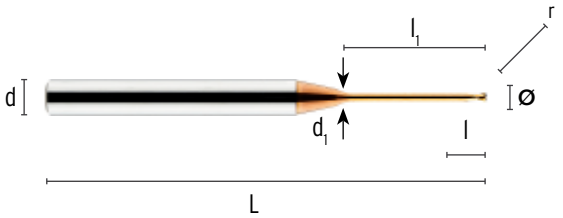
30° | 2z | r | DIN 6535 HA | TiSiN

	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)																● 50-140	● 40-120	● 30-90
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

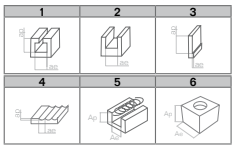
fz	Ap	Ae	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2
1											
2											
3											
4	1xD	0,05xD	0,001	0,002	0,003	0,002	0,003	0,004	0,005	0,008	0,010
5											
6											

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative



Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	r	Z	
0,20	0,40	4	0,17	*125,54*	50	0,20	0,05	2	1
0,20	0,60	4	0,17	*125,54*	50	0,20	0,05	2	1
0,30	0,60	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,05	2	1
0,30	0,90	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,05	2	1
0,30	1,50	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,05	2	1
0,40	1,50	4	0,37	*116,23*	50	0,40	0,10	2	1
0,40	3,00	4	0,37	*116,23*	50	0,40	0,10	2	1
0,40	5,00	4	0,37	*116,23*	50	0,40	0,10	2	1
0,50	3,00	4	0,46	*103,85*	50	0,50	0,10	2	1
0,50	5,00	4	0,46	*108,27*	50	0,50	0,10	2	1
0,60	3,00	4	0,56	*103,85*	50	0,60	0,10	2	1
0,60	5,00	4	0,56	*108,27*	50	0,60	0,10	2	1
0,80	3,00	4	0,74	*103,85*	50	0,80	0,10	2	1
0,80	5,00	4	0,74	*108,27*	50	0,80	0,10	2	1
1,00	5,00	4	0,94	*108,27*	50	1,00	0,20	2	1
1,00	10,00	4	0,94	*108,27*	50	1,00	0,20	2	1
1,00	15,00	4	0,94	*112,88*	50	1,00	0,20	2	1
1,00	20,00	4	0,94	*121,51*	75	1,00	0,20	2	1
1,50	5,00	4	1,44	*108,27*	50	1,50	0,20	2	1
1,50	10,00	4	1,44	*108,27*	50	1,50	0,20	2	1
1,50	15,00	4	1,44	*112,88*	50	1,50	0,20	2	1
1,50	20,00	4	1,44	*121,51*	75	1,50	0,20	2	1
2,00	5,00	4	1,94	*108,27*	50	2,00	0,20	2	1
2,00	10,00	4	1,94	*108,27*	50	2,00	0,20	2	1
2,00	15,00	4	1,94	*112,88*	50	2,00	0,20	2	1
2,00	20,00	4	1,94	*121,51*	75	2,00	0,20	2	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3198 HM-MD

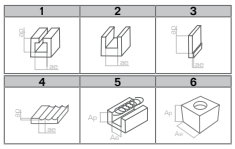
30° | 2z | DIN 6535 HA | TiSiN

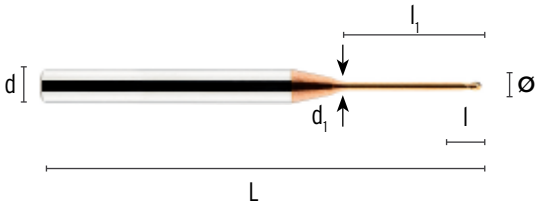
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)																● 30-180	● 30-160	● 30-90
K	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2							
1																		
2																		
3																		
4	1xD	0,05xD	0,005	0,0075	0,010	0,0125	0,015	0,020	0,025	0,0375	0,050							
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	l1 mm	d mm	d1 mm	€	L mm	l mm	r	Z	
0,20	0,40	4	0,17	*125,54*	50	0,20	0,10	2	1
0,20	0,60	4	0,17	*125,54*	50	0,20	0,10	2	1
0,30	0,60	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,15	2	1
0,30	0,90	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,15	2	1
0,30	1,50	4	0,27	*116,23*	50	0,30	0,15	2	1
0,40	1,50	4	0,37	*116,23*	50	0,40	0,20	2	1
0,40	3,00	4	0,37	*116,23*	50	0,40	0,20	2	1
0,40	5,00	4	0,37	*108,27*	50	0,40	0,20	2	1
0,50	3,00	4	0,46	*103,85*	50	0,50	0,25	2	1
0,50	5,00	4	0,46	*108,27*	50	0,50	0,25	2	1
0,60	3,00	4	0,56	*103,85*	50	0,60	0,30	2	1
0,60	5,00	4	0,56	*108,27*	50	0,60	0,30	2	1
0,80	3,00	4	0,74	*103,85*	50	0,80	0,40	2	1
0,80	5,00	4	0,74	*108,27*	50	0,80	0,40	2	1
1,00	5,00	4	0,94	*108,27*	50	1,00	0,50	2	1
1,00	10,00	4	0,94	*108,27*	50	1,00	0,50	2	1
1,00	15,00	4	0,94	*112,88*	50	1,00	0,50	2	1
1,00	20,00	4	0,94	*121,51*	75	1,00	0,50	2	1
1,50	5,00	4	1,44	*108,27*	50	1,50	0,75	2	1
1,50	10,00	4	1,44	*108,27*	50	1,50	0,75	2	1
1,50	15,00	4	1,44	*112,88*	50	1,50	0,75	2	1
1,50	20,00	4	1,44	*121,51*	75	1,50	0,75	2	1
2,00	5,00	4	1,94	*108,27*	50	2,00	1,00	2	1
2,00	10,00	4	1,94	*108,27*	50	2,00	1,00	2	1
2,00	15,00	4	1,94	*112,88*	50	2,00	1,00	2	1
2,00	20,00	4	1,94	*121,51*	75	2,00	1,00	2	1

3101 HM-MD

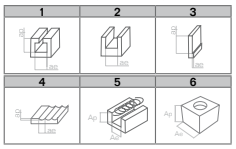
30° 2z

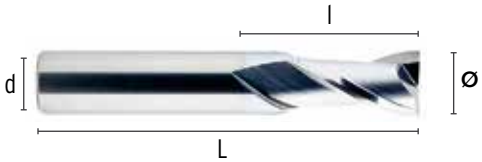
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 70-155	● 60-110	● 50-105	● 45-65	● 50-80	● 45-70	● 70-115	● 60-85			O 70-130			● 30-60	● 45-80			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,008	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050			
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	*21,25*	40	12	1
4,00	4	*23,99*	40	12	1
5,00	5	*24,99*	50	14	1
6,00	6	*30,82*	50	16	1
8,00	8	*44,31*	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	*60,62*	70	22	1
12,00	12	*85,26*	70	22	1
16,00	16	*143,88*	75	25	1
20,00	20	*218,37*	100	32	1

3105 HM-MD

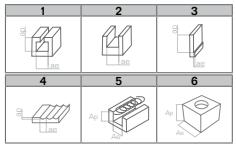
30° 3z

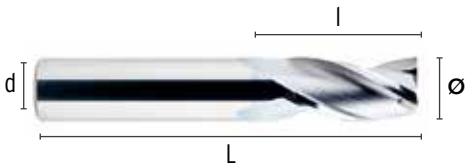
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 70-155	● 60-110	● 50-105	● 45-65	● 50-80	● 45-70	● 70-115	● 60-85			O 70-130			● 30-60	● 45-80			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	1xD	-	-	0,0075	0,010	0,0125	0,015	0,02	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050			
3	1xD	0,5xD	-	-	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	0,060			
4																		
5																		
6	1xD	1xD	-	-	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020			

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



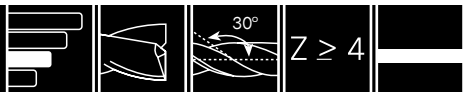


Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	*21,25*	40	12	1
4,00	4	*23,99*	40	14	1
5,00	5	*24,99*	50	16	1
6,00	6	*30,82*	50	19	1
8,00	8	*44,31*	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	*60,62*	70	22	1
12,00	12	*85,26*	70	22	1
16,00	16	*143,88*	75	25	1
20,00	20	*218,37*	100	32	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3107 HM-MD



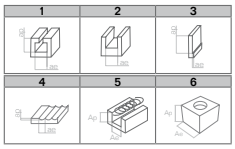
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 70-155	● 60-110	● 50-105	● 45-65	● 50-80	● 45-70	● 70-115	● 60-85			O 70-130			● 30-60	● 45-80			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

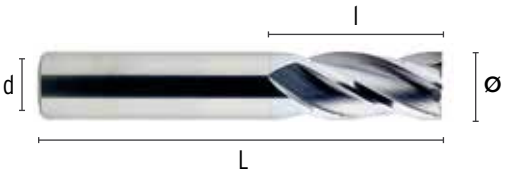
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,5xD	-	-	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054	0,060			
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	3	*21,25*	40	12	1
4,00	4	*23,99*	40	12	1
5,00	5	*24,99*	50	14	1
6,00	6	*30,82*	50	16	1
8,00	8	*44,31*	60	20	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
10,00	10	*60,62*	75	22	1
12,00	12	*85,26*	70	22	1
16,00	16	*143,88*	75	25	1
20,00	20	*218,37*	100	32	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3301 HM-MD

40° | 30° | 2z | DIN 6535 HA | TiAlN+

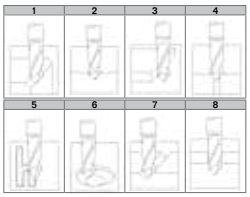
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 40-75	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 30-35	● 25-30	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 80-150	● 40-120	● 50-120	● 100-200	● 10-20	● 15-30	O 20-25		
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

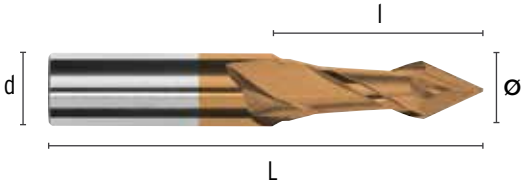
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	*99,41*	50	6,00	0,30	2	1
5,00	6	*109,50*	50	10,00	0,50	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
10,00	12	*196,71*	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	*245,62*	70	20,00	1,20	2	1

3302 HM-MD

60° | 30° | 2z | DIN 6535 HA | TiAlN+

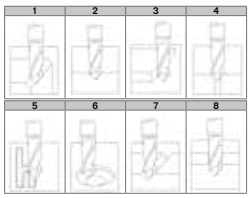
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 40-75	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 30-35	● 25-30	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 80-150	● 40-120	● 50-120	● 100-200	● 10-20	● 15-30	O 20-25		
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

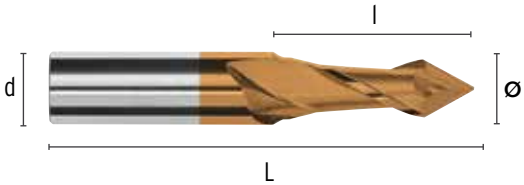
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	*99,41*	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	*99,41*	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	*109,50*	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	*111,72*	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	*133,01*	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	*196,71*	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	*245,62*	70	20,00	1,20	2	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3303 HM-MD

90° | 30° | 2z | DIN 6535 HA | TiAlN+

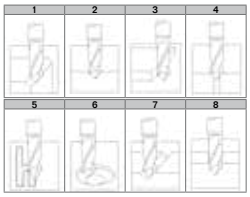
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 40-75	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 30-35	● 25-30	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 80-150	● 40-120	● 50-120	● 100-200	● 10-20	● 15-30	O 20-25		
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

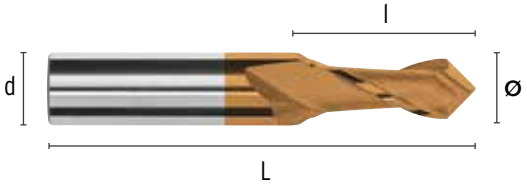
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	*99,41*	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	*99,41*	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	*109,50*	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	*111,72*	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	*133,01*	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	*196,71*	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	*245,62*	70	20,00	1,20	2	1

3304 HM-MD

120° | 30° | 2z | DIN 6535 HA | TiAlN+

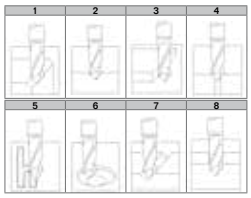
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 40-75	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 30-35	● 25-30	● 35-40	● 30-35	● 25-30	● 80-150	● 40-120	● 50-120	● 100-200	● 10-20	● 15-30	O 20-25		
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

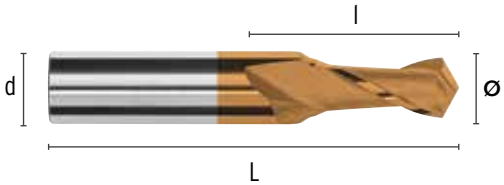
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
3,00	4	*99,41*	50	6,00	0,30	2	1
4,00	5	*99,41*	50	8,00	0,40	2	1
5,00	6	*109,50*	50	10,00	0,50	2	1
6,00	8	*111,72*	60	12,00	0,60	2	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	T	Z	
8,00	10	*133,01*	70	16,00	0,80	2	1
10,00	12	*196,71*	70	18,00	1,00	2	1
12,00	12	*245,62*	70	20,00	1,20	2	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3120 HSSE W — 1z

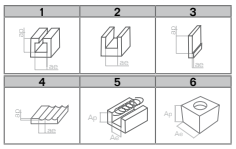
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 60-200		● 60-100	● 50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

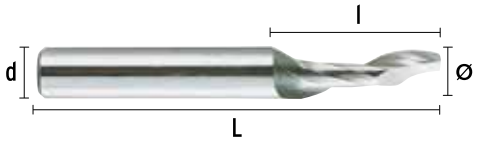
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	-	-			0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070	
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	8	18,31	60	12	1
4,00	8	18,31	60	12	1
5,00*	6	18,31	60	12	1
5,00	8	18,31	60	14	1
6,00	6	18,31	60	14	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	8	18,31	60	14	1
7,00	8	22,25	60	14	1
8,00	8	22,25	80	14	1
10,00	8	28,12	80	14	1

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

3121 HSSE W — 1z

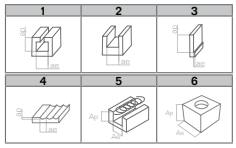
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 60-200		● 60-100	● 50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

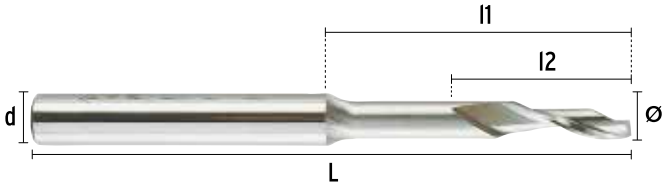
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	-	-			0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070	
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	
4,00	8	25,94	80	45	16	1
5,00	8	25,94	80	45	16	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	
6,00	8	25,94	90	45	16	1
8,00	8	28,76	100	70	30	1

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

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3122 HSSE W

1z

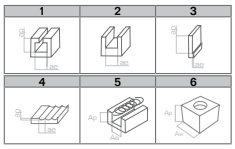
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 60-200		● 60-100	● 50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

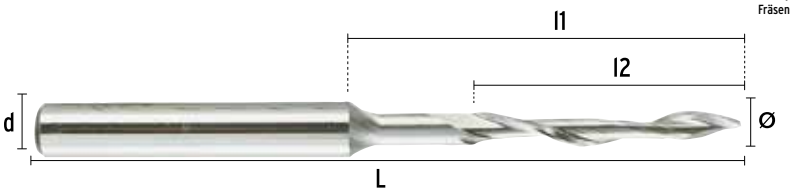
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	-	-			0,015	0,020	0,025	0,030	0,050	0,050	0,055	0,055	0,060	0,060	0,065	0,065	0,070	
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

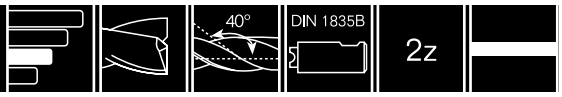
Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l1 mm	l2 mm	
5,00	8	*48,31*	100	55	35	1

3186 HSSE W



2z

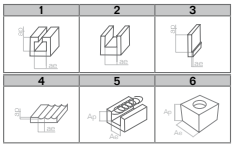
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)										● 60-200		● 60-100	● 50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2	2	6	*18,14*	51	7	1
3	2	6	*18,14*	52	8	1
4	2	6	*18,14*	55	11	1
5	2	6	*18,14*	57	13	1
6	2	6	*18,14*	57	13	1
8	2	10	*24,72*	69	19	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
10	2	10	*25,84*	72	22	1
12	2	12	*33,54*	83	26	1
14	2	12	*37,06*	83	26	1
16	2	16	*45,21*	92	32	1
18	2	16	*56,10*	92	32	1
20	2	20	*68,26*	104	38	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3110 HSSE DIN 327 N

30° DIN 1835B 2z

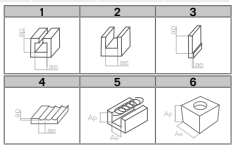
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-90							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

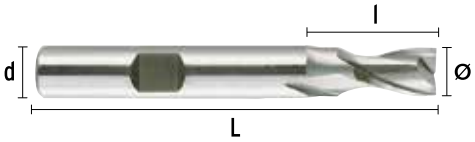
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,5xD	1xD			0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	6	*16,48*	48	4	1
2,50	6	*16,48*	49	5	1
3,00	6	*16,48*	49	5	1
3,50	6	*17,93*	50	6	1
4,00	6	*16,48*	51	7	1
4,50	6	*19,69*	51	7	1
5,00	6	*16,48*	52	8	1
5,50	6	*20,91*	52	8	1
6,00	6	*16,48*	52	8	1
6,50	10	*27,33*	60	10	1
7,00	10	*26,51*	60	10	1
7,50	10	*26,27*	60	10	1
8,00	10	*23,62*	61	11	1
8,50	10	*29,49*	61	11	1
9,00	10	*27,14*	61	11	1
9,50	10	*28,77*	61	11	1
10,00	10	*23,37*	63	13	1
11,00	12	*31,87*	70	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	*30,20*	73	16	1
13,00	12	*39,85*	73	16	1
14,00	12	*39,85*	73	16	1
15,00	12	*44,65*	73	16	1
16,00	16	*43,59*	79	19	1
17,00	16	*53,09*	79	19	1
18,00	16	*53,09*	79	19	1
19,00	16	*67,04*	79	19	1
20,00	20	*63,46*	88	22	1
22,00	20	*82,98*	88	22	1
24,00	25	*105,11*	102	26	1
25,00	25	*114,47*	102	26	1
28,00	25	*132,99*	102	26	1
30,00	25	*154,69*	102	26	1
32,00	32	*155,69*	112	32	1
36,00	32	*208,25*	112	32	1
40,00	32	*255,69*	130	38	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3110/1 HSSE DIN 327 N

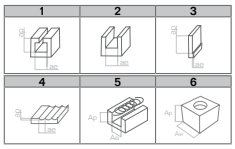
30° | DIN 1835B | 2z | TIALN

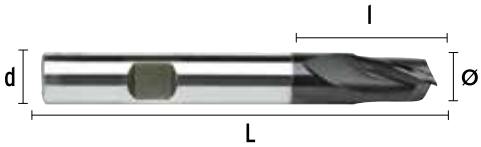
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 110-250	● 90-200	● 75-180	● 60-120	● 80-140	● 60-120	● 120-180	● 10-25	O 60-120	O 150-300	O 110-350	O 120-350	O 150-300	● 40-90	● 60-140	● 40-80	O 30-50	
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	6	*23,07*	48	4	1
2,50	6	*23,07*	49	5	1
3,00	6	*23,07*	49	5	1
3,50	6	*25,10*	50	6	1
4,00	6	*23,07*	51	7	1
4,50	6	*27,57*	51	7	1
5,00	6	*23,07*	52	8	1
5,50	6	*29,27*	52	8	1
6,00	6	*23,07*	52	8	1
6,50	10	*38,27*	60	10	1
7,00	10	*37,11*	60	10	1
7,50	10	*36,77*	60	10	1
8,00	10	*33,08*	61	11	1
8,50	10	*41,28*	61	11	1
9,00	10	*37,99*	61	11	1
9,50	10	*40,28*	61	11	1
10,00	10	*32,72*	63	13	1
11,00	12	*44,63*	70	13	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	*42,28*	73	16	1
13,00	12	*55,79*	73	16	1
14,00	12	*55,79*	73	16	1
15,00	12	*62,50*	73	16	1
16,00	16	*61,02*	79	19	1
17,00	16	*74,34*	79	19	1
18,00	16	*74,34*	79	19	1
19,00	16	*93,86*	79	19	1
20,00	20	*88,84*	88	22	1
22,00	20	*116,17*	88	22	1
24,00	25	*147,16*	102	26	1
25,00	25	*160,24*	102	26	1
28,00	25	*186,18*	102	26	1
30,00	25	*216,57*	102	26	1
32,00	32	*217,97*	112	32	1
36,00	32	*291,55*	112	32	1
40,00	40	*357,98*	118	38	1

Bajo demanda / Sur commande / Upon request

3112 HSSE DIN 327 N

30° | DIN 1835B | 2z

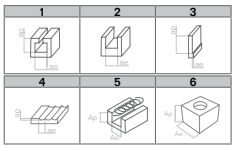
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-90			O 2-4				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
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	
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	6	*32,54*	49	5	1
4,00	6	*32,54*	51	7	1
5,00	6	*32,54*	52	8	1
6,00	6	*32,54*	52	8	1
7,00	10	*39,23*	60	10	1
8,00	10	*34,93*	61	11	1
9,00	10	*40,15*	61	11	1
10,00	10	*34,68*	63	13	1
12,00	12	*44,69*	73	16	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	10	*59,06*	73	16	1
14,00	12	*59,06*	73	16	1
15,00	14	*59,15*	73	16	1
16,00	16	*64,53*	79	19	1
18,00	18	*78,58*	79	19	1
20,00	20	*93,85*	88	22	1
22,00	20	*122,82*	88	22	1
24,00	20	*146,76*	102	26	1
25,00	20	*134,89*	102	26	1

3112/1 HSSE DIN 327 N

30° | DIN 1835B | 2z | TIALN

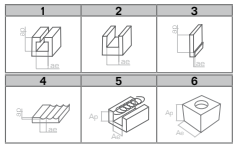
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35	60-200	O 70-120	60-100	50-80	● 4-6				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

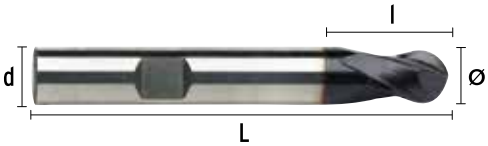
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
4	0,05xD	0,05xD			0,026	0,029	0,033	0,038	0,047	0,057	0,075	0,081	0,085	0,095	0,104	0,130	0,169	
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	6	*45,56*	49	5	1
4,00	6	*45,56*	51	7	1
5,00	6	*45,56*	52	8	1
6,00	6	*45,56*	52	8	1
7,00	10	*54,92*	60	10	1
8,00	10	*48,89*	61	11	1
9,00	10	*56,21*	61	11	1
10,00	10	*48,55*	63	13	1
12,00	12	*62,57*	73	16	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	10	*82,69*	73	16	1
14,00	12	*82,69*	73	16	1
15,00	14	*82,80*	73	16	1
16,00	16	*90,35*	79	19	1
18,00	18	*110,00*	79	19	1
20,00	20	*131,38*	88	22	1
22,00	20	*171,94*	88	22	1
24,00	20	*205,47*	102	26	1
25,00	20	*188,84*	102	26	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

3187 HSSE DIN 327 N

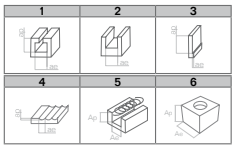
30° | DIN 1835B | 3Z

	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)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-90				O 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	*16,54*	48	4	1
3,00	3	6	*15,03*	49	5	1
4,00	3	6	*15,03*	51	7	1
5,00	3	6	*15,03*	52	8	1
6,00	3	6	*15,03*	52	8	1
7,00	3	10	*18,81*	60	10	1
8,00	3	10	*18,81*	61	11	1
9,00	3	10	*22,03*	61	11	1
10,00	3	10	*22,02*	63	13	1
11,00	3	12	*25,64*	70	13	1
12,00	3	12	*25,62*	73	16	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	3	12	*31,77*	73	16	1
14,00	3	12	*31,77*	73	16	1
15,00	3	12	*36,85*	73	16	1
16,00	3	16	*36,85*	79	19	1
18,00	3	16	*45,32*	79	19	1
20,00	3	20	*56,70*	88	22	1
22,00	3	20	*84,44*	88	22	1
25,00	3	25	*111,62*	102	26	1
28,00	3	25	*125,46*	102	26	1
30,00	3	25	*156,75*	102	26	1
32,00	3	32	*207,68*	112	32	1

3187/1 HSSE DIN 327 N

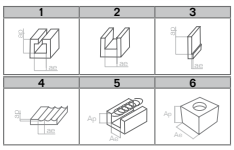
30° | DIN 1835B | 3Z | TIALN

	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
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35		O 70-120				O 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	*23,17*	48	4	1
3,00	3	6	*21,04*	49	5	1
4,00	3	6	*21,04*	51	7	1
5,00	3	6	*21,04*	52	8	1
6,00	3	6	*21,04*	52	8	1
7,00	3	10	*26,33*	60	10	1
8,00	3	10	*26,33*	61	11	1
9,00	3	10	*30,84*	61	11	1
10,00	3	10	*30,83*	63	13	1
11,00	3	12	*35,90*	70	13	1
12,00	3	12	*35,87*	73	16	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	3	12	*44,48*	73	16	1
14,00	3	12	*44,48*	73	16	1
15,00	3	12	*51,59*	73	16	1
16,00	3	16	*51,59*	79	19	1
18,00	3	16	*63,47*	79	19	1
20,00	3	20	*79,38*	88	22	1
22,00	3	20	*118,23*	88	22	1
25,00	3	25	*156,28*	102	26	1
28,00	3	25	*175,65*	102	26	1
30,00	3	25	*219,44*	102	26	1
32,00	3	32	*290,76*	112	32	1

3114 HSSE DIN 844 W

45° DIN 1835B 3Z

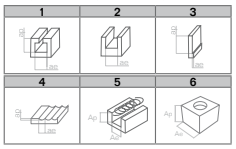
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50									● 60-150		● 60-100	● 50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

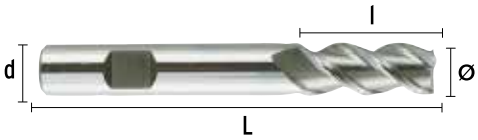
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,1xD			0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	0,057	0,071	0,091	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
2,00	6	*19,37*	51	7	3	1
3,00	6	*19,37*	52	8	3	1
4,00	6	*19,37*	55	11	3	1
5,00	6	*19,37*	57	13	3	1
6,00	6	*24,09*	57	13	3	1
7,00	10	*26,67*	69	16	3	1
8,00	10	*29,37*	69	19	3	1
9,00	10	*32,36*	69	19	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
10,00	10	*30,29*	72	22	3	1
12,00	12	*36,77*	83	26	3	1
14,00	12	*48,31*	83	26	3	1
15,00	12	*47,97*	83	26	3	1
16,00	16	*55,10*	92	32	3	1
18,00	16	*65,30*	92	32	3	1
20,00	20	*79,05*	104	38	3	1

3114/1 HSSE DIN 844 W

45° DIN 1835B 3Z TIALN

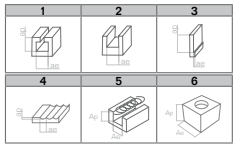
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80									● 100-200		● 80-120	● 65-100					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

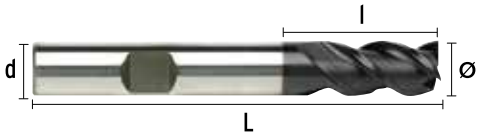
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,1xD			0,008	0,010	0,014	0,020	0,027	0,036	0,044	0,052	0,057	0,066	0,074	0,092	0,118	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
6,00	6	*33,74*	57	13	3	1
7,00	10	*37,35*	66	16	3	1
8,00	10	*41,12*	69	19	3	1
9,00	10	*45,30*	69	19	3	1
10,00	10	*42,40*	72	22	3	1
12,00	12	*51,48*	83	26	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	z	
14,00	12	*67,65*	83	26	3	1
15,00	12	*67,15*	83	26	3	1
16,00	16	*77,14*	92	32	3	1
18,00	16	*91,42*	92	32	3	1
20,00	20	*110,68*	104	38	3	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3115 HSSE DIN 844 N

30° DIN 1835B Z≥3

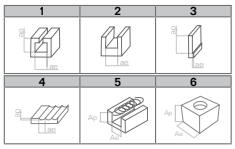
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-90			O 15-20	● 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

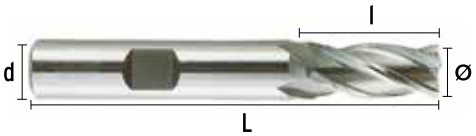
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,1xD			0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



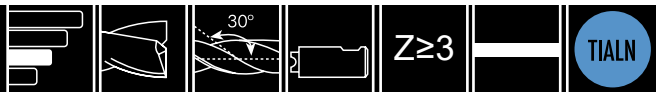


Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
2,00	3	6	*18,13*	51	7	1
2,50	3	6	*18,13*	52	8	1
3,00	4	6	*18,13*	52	8	1
4,00	4	6	*18,27*	55	11	1
5,00	4	6	*18,27*	57	13	1
6,00	4	6	*18,27*	57	13	1
7,00	4	10	*25,58*	69	16	1
8,00	4	10	*22,78*	69	19	1
9,00	4	10	*28,76*	69	19	1
10,00	4	10	*25,42*	72	22	1
11,00	4	12	*34,68*	79	22	1
12,00	4	12	*32,19*	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
13,00	4	12	*43,34*	83	26	1
14,00	4	12	*40,91*	83	26	1
15,00	4	12	*46,69*	83	26	1
16,00	4	16	*45,57*	92	32	1
18,00	4	16	*56,16*	92	32	1
20,00	4	20	*63,79*	104	38	1
22,00	5	20	*78,62*	104	38	1
25,00	5	25	*113,42*	121	45	1
28,00	5	25	*127,79*	121	45	1
30,00	5	25	*158,78*	121	45	1
32,00	6	32	*168,99*	133	53	1

Bajo demanda / Sur commade / upon request

3115/1 HSSE DIN 327 N



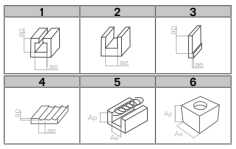
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	O 70-120			● 25-35	● 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

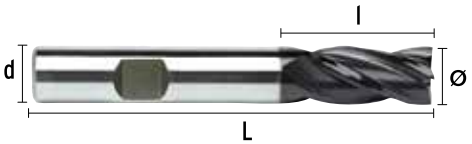
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,1xD			0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	4	6	*25,39*	52	8	1
4,00	4	6	*25,39*	55	11	1
5,00	4	6	*25,39*	57	13	1
6,00	4	6	*25,58*	57	13	1
7,00	4	10	*27,57*	66	16	1
8,00	4	10	*25,58*	69	19	1
9,00	4	10	*38,59*	69	19	1
10,00	4	10	*31,90*	72	22	1
11,00	4	12	*40,27*	79	22	1
12,00	4	12	*35,59*	83	26	1
13,00	4	12	*48,55*	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	4	12	*45,06*	83	26	1
15,00	4	12	*60,69*	83	26	1
16,00	4	16	*57,25*	92	32	1
18,00	4	16	*65,37*	92	32	1
20,00	4	20	*65,72*	104	38	1
22,00	5	20	*91,27*	104	38	1
25,00	5	25	*131,56*	121	45	1
28,00	5	25	*141,80*	121	45	1
30,00	5	25	*168,99*	121	45	1
32,00	6	32	*198,52*	133	53	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3117 HSSE DIN 844 NR

30° DIN 1835B Z ≥ 4

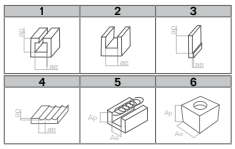
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38				O 45-90							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
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	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*46,70*	57	13	1
7,00	4	10	*56,29*	66	16	1
8,00	4	10	*52,56*	69	19	1
9,00	4	10	*58,38*	69	19	1
10,00	4	10	*46,09*	72	22	1
11,00	4	12	*68,76*	79	22	1
12,00	4	12	*60,61*	83	26	1
13,00	4	12	*82,24*	83	26	1
14,00	4	12	*65,72*	83	26	1
15,00	4	12	*86,45*	83	26	1
16,00	4	16	*80,52*	92	32	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
17,00	4	16	*106,53*	92	32	1
18,00	4	16	*85,07*	92	32	1
20,00	4	20	*106,60*	98	38	1
22,00	5	20	*122,48*	104	38	1
24,00	5	25	*154,21*	121	45	1
25,00	5	25	*153,09*	121	45	1
26,00	5	25	*182,84*	121	45	1
28,00	5	25	*176,94*	121	45	1
30,00	5	25	*196,51*	121	45	1
32,00	6	32	*215,50*	133	53	1
36,00*	6	32	*255,16*	133	53	1

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

3117/1 HSSE DIN 844 NR

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

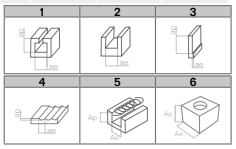
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-80	● 45-55	O 35-40		O 25-35		● 55-60			60-200	O 60-120	60-100	50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

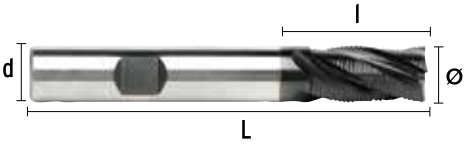
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD			0,016	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*65,38*	57	13	1
7,00	4	10	*78,79*	66	16	1
8,00	4	10	*73,58*	69	19	1
9,00	4	10	*81,73*	69	19	1
10,00	4	10	*64,52*	72	22	1
11,00	4	12	*96,27*	79	22	1
12,00	4	12	*84,88*	83	26	1
13,00	4	12	*115,14*	83	26	1
14,00	4	12	*92,01*	83	26	1
15,00	4	12	*121,02*	83	26	1
16,00	4	16	*112,72*	92	32	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
17,00	4	16	*149,13*	92	32	1
18,00	4	16	*119,09*	92	32	1
20,00	4	20	*149,25*	98	38	1
22,00	5	20	*171,48*	104	38	1
24,00	5	25	*215,89*	121	45	1
25,00	5	25	*214,33*	121	45	1
26,00	5	25	*255,98*	121	45	1
28,00	5	25	*247,72*	121	45	1
30,00	5	25	*275,11*	121	45	1
32,00	6	32	*301,69*	133	53	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 Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3119 HSSE DIN 844 NRF

30° DIN 1835B Z ≥ 4

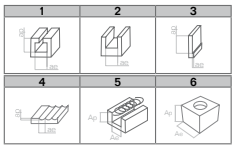
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	● 20-38			O 50-90			O 15-20				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
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	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*52,02*	57	13	1
8,00	4	10	*58,52*	69	19	1
10,00	4	10	*51,36*	72	22	1
12,00	4	12	*67,51*	83	26	1
14,00	4	12	*73,20*	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
16,00	4	16	*89,58*	9	32	1
18,00	4	16	*94,63*	92	32	1
20,00	4	20	*118,63*	104	38	1
25,00	5	25	*170,33*	121	45	1
30,00	5	25	*218,62*	121	45	1

3119/1 HSSE DIN 844 NRF

30° DIN 1835B Z ≥ 4 TIALN

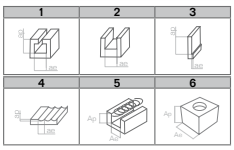
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	O 40-45			O 25-35		● 55-60	● 20-38			O 60-120			O 25-35				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

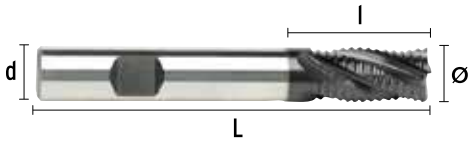
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD			0,016	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*72,83*	57	13	1
8,00	4	10	*81,94*	69	19	1
10,00	4	10	*71,89*	72	22	1
12,00	4	12	*94,52*	83	26	1
14,00	4	12	*102,46*	83	26	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
16,00	4	16	*125,42*	92	32	1
18,00	4	16	*132,49*	92	32	1
20,00	4	20	*166,09*	104	38	1
25,00	5	25	*238,46*	121	45	1
30,00	6	25	*306,08*	121	45	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3162 HSSE-PM DIN 844 N

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

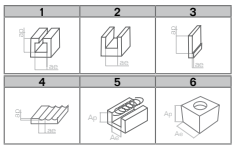
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-85	● 50-60	O 35-40		● 35-40	O 28-35	● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	O 80-120	O 90-130	O 75-190	● 15-40	● 30-40			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

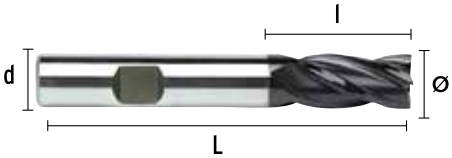
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	35,20	4	1
8,00	10	69	19	43,95	4	1
10,00	10	72	22	52,06	4	1
12,00	12	83	26	62,26	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	83	26	72,72	4	1
16,00	16	92	32	86,22	4	1
18,00	16	92	32	105,36	4	1
20,00	20	104	38	129,88	4	1

3157 HSSE-PM DIN 844 NR

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

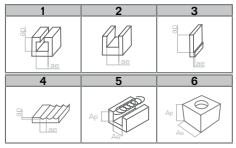
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 60-90	● 50-60	O 45-50		● 35-40					60-200	O 85-140	60-100	50-80					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

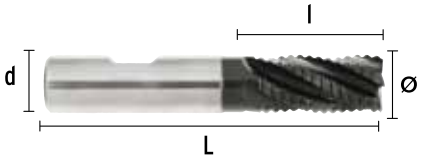
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD			0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	60,37	4	1
8,00	10	69	19	66,28	4	1
10,00	10	72	22	64,29	4	1
12,00	12	83	26	82,38	4	1
14,00	12	83	26	98,40	4	1
16,00	16	92	32	120,97	4	1
18,00	16	92	32	132,18	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
20,00	20	104	38	164,17	4	1
22,00	20	104	38	203,25	5	1
25,00	25	121	45	241,22	5	1
28,00	25	121	45	309,31	5	1
30,00	25	121	45	323,31	5	1
32,00	32	133	53	351,05	6	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen
H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien								

3159 HSSE-PM DIN 844 NRF

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

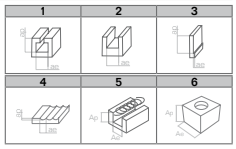
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-85	● 40-50	O 35-40		● 35-40	O 25-30	● 55-60				O 80-140			● 15-40	● 30-40			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
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	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	57	13	*66,42*	4	1
8,00	10	69	19	*72,61*	4	1
10,00	10	72	22	*70,60*	4	1
12,00	12	83	26	*90,68*	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	83	26	*108,02*	4	1
16,00	16	92	32	*132,61*	4	1
18,00	16	92	32	*145,02*	4	1
20,00	20	104	38	*179,65*	4	1

3111 HSSE DIN 844 N

30° DIN 1835B 2z

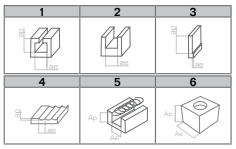
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-80							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

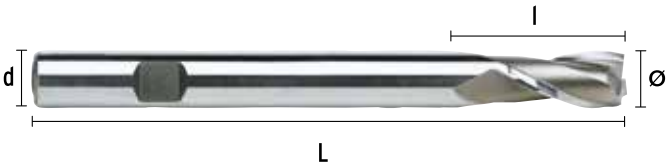
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1,2xD	1xD			0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
4,00	6	25,19	63	11	1
5,00	6	25,19	68	13	1
6,00	6	25,19	68	13	1
7,00	10	41,90	80	16	1
8,00	10	36,63	88	19	1
9,00	10	49,62	88	19	1
10,00	10	41,90	95	22	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	57,23	110	26	1
14,00	12	74,41	110	26	1
16,00	16	87,52	123	32	1
18,00	16	104,28	123	32	1
20,00	20	113,90	141	38	1
22,00	20	154,62	141	38	1
25,00	25	221,76	166	45	1

3111/1 HSSE DIN 844 N

30° DIN 1835B 2z TIALN

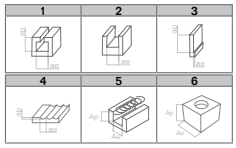
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35		O 70-110							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

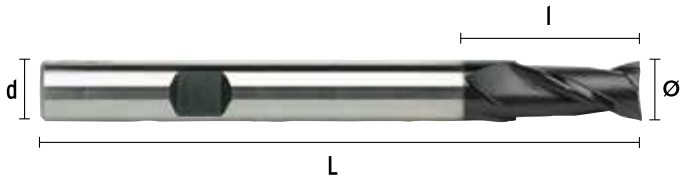
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1,2xD	1xD			0,012	0,017	0,021	0,029	0,038	0,047	0,057	0,066	0,075	0,085	0,095	0,118	0,151	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
4,00	6	35,27	63	11	1
5,00	6	35,27	68	13	1
6,00	6	35,27	68	13	1
7,00	10	58,66	80	16	1
8,00	10	51,27	88	19	1
9,00	10	69,48	88	19	1
10,00	10	58,66	95	22	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	12	80,13	110	26	1
14,00	12	104,17	110	26	1
16,00	16	122,52	123	32	1
18,00	16	146,01	123	32	1
20,00	20	159,46	141	38	1
22,00	20	216,46	141	38	1
25,00	25	310,46	166	45	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3113 HSSE DIN 844 N

30° | DIN 1835B | 2z

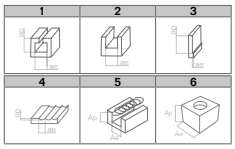
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 45-90			O 2-4				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
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	
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
4,00	6	*36,72*	63	11	1
5,00	6	*38,86*	68	13	1
6,00	6	*35,09*	68	13	1
8,00	10	*43,03*	88	19	1
10,00	12	*47,21*	95	22	1
12,00	12	*60,56*	110	26	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	12	*71,23*	110	26	1
16,00	16	*90,53*	123	32	1
18,00	16	*108,86*	123	32	1
20,00	20	*118,01*	141	38	1
22,00	20	*146,28*	141	38	1
25,00	25	*217,18*	166	45	1

3113/1 HSSE DIN 844 N

30° | DIN 1835B | 2z | TIALN

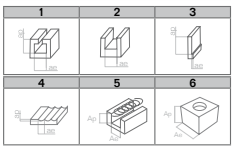
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35		O 70-120			● 4-6				
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

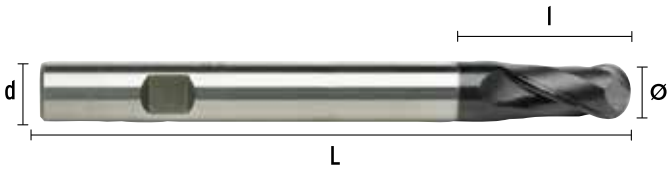
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3																		
4	0,05xD	0,05xD			0,026	0,029	0,033	0,038	0,047	0,057	0,075	0,081	0,085	0,095	0,104	0,130	0,169	
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
4,00	6	*51,40*	63	11	1
5,00	6	*54,41*	68	13	1
6,00	6	*49,13*	68	13	1
8,00	10	*60,23*	88	19	1
10,00	10	*66,08*	95	22	1
12,00	12	*84,78*	110	26	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	12	*99,71*	110	26	1
16,00	16	*126,75*	123	32	1
18,00	16	*152,41*	123	32	1
20,00	20	*165,20*	141	38	1
22,00	20	*204,79*	141	38	1
25,00	25	*304,06*	166	45	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3188 HSSE DIN 327 N

30° DIN 1835B 3z

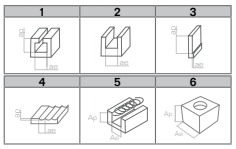
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 55-75				O 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

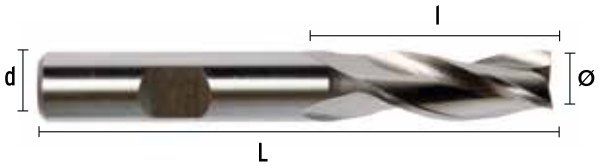
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	0,5xD	1xD			0,009	0,013	0,016	0,022	0,029	0,036	0,044	0,051	0,058	0,065	0,073	0,091	0,116	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3	3	6	19,45	52	8	1
4	3	6	19,45	55	11	1
5	3	6	19,45	57	13	1
6	3	6	19,45	57	13	1
7	3	10	24,39	66	16	1
8	3	10	24,39	69	19	1
9	3	10	26,32	69	22	1
10	3	10	28,72	72	22	1
11	3	12	30,73	79	22	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12	3	12	33,28	83	26	1
13	3	12	35,99	83	26	1
14	3	12	41,45	83	26	1
15	3	12	45,34	83	26	1
16	3	16	48,00	92	32	1
18	3	16	59,12	92	32	1
20	3	20	73,77	104	38	1
22	3	20	85,95	104	38	1
25	3	25	95,42	121	45	1

3188/1 HSSE DIN 327 N

30° DIN 1835B 3z TIALN

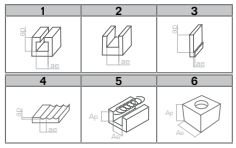
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35		O 70-120				O 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3	3	6	27,22	52	8	1
4	3	6	27,22	55	11	1
5	3	6	27,22	57	13	1
6	3	6	27,22	57	13	1
7	3	10	34,14	66	16	1
8	3	10	34,14	69	19	1
9	3	10	36,85	69	22	1
10	3	10	40,20	72	22	1
11	3	12	43,02	79	22	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12	3	12	46,59	83	26	1
13	3	12	50,39	83	26	1
14	3	12	58,02	83	26	1
15	3	12	63,50	83	26	1
16	3	16	67,20	92	32	1
18	3	16	82,77	92	32	1
20	3	20	103,27	104	38	1
22	3	20	120,32	104	38	1
25	3	25	133,57	121	45	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3182 HSSE DIN 844 W

45° DIN 1835B 3z

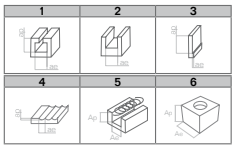
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50									● 60-150		O 60-100	O 50-150					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

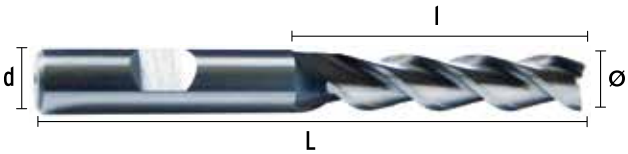
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	2,5xD	0,3xD			0,006	0,008	0,011	0,015	0,021	0,028	0,034	0,040	0,044	0,051	0,057	0,071	0,091	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
6,00	6	25,86	68	24	3	1
8,00	10	32,97	88	38	3	1
10,00	10	38,76	95	45	3	1
12,00	12	46,50	110	53	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	12	54,25	110	53	3	1
16,00	16	64,68	123	63	3	1
18,00	16	73,57	123	63	3	1
20,00	20	91,75	141	75	3	1

3182/1 HSSE DIN 844 W

45° DIN 1835B 3z TIALN

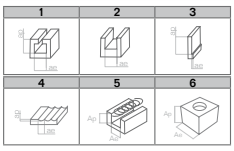
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50									● 60-150		● 60-100	● 50-150					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	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	
3																		
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
6,00	6	36,21	68	24	3	1
8,00	10	46,16	88	38	3	1
10,00	10	54,27	95	45	3	1
12,00	12	65,11	110	53	3	1

Ø mm	d mm	€	L mm	l mm	Z	
14,00	12	75,96	110	53	3	1
16,00	16	90,54	123	63	3	1
18,00	16	102,99	123	63	3	1
20,00	20	128,44	141	75	3	1

3116 HSSE DIN 844 N

30° DIN 1835B Z ≥ 4

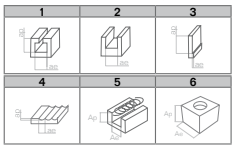
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24			O 55-75			O 15-20	O 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

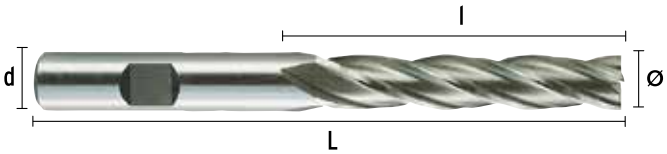
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,3xD			0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
3,00	4	6	*21,69*	56	12	1
4,00	4	6	*21,69*	63	19	1
5,00	4	6	*21,69*	68	24	1
6,00	4	6	*21,69*	68	24	1
7,00	4	10	*32,91*	80	30	1
8,00	4	10	*30,22*	88	38	1
9,00	4	10	*34,02*	88	38	1
10,00	4	10	*29,95*	95	45	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
12,00	4	12	*37,96*	110	53	1
14,00	4	12	*49,66*	110	53	1
16,00	4	16	*54,32*	123	63	1
18,00	4	16	*66,33*	123	63	1
20,00	4	20	*77,68*	141	75	1
22,00	5	20	*107,73*	141	75	1
25,00	5	25	*142,90*	166	90	1

3116/1 HSSE DIN 844 N

30° DIN 1835B Z ≥ 4 TIALN

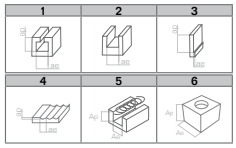
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35		● 70-120			● 25-35	O 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

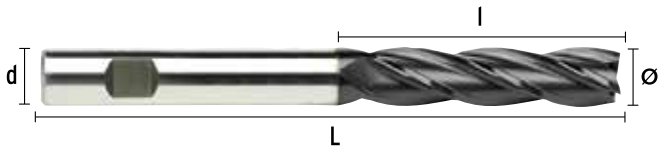
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,3xD			0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*30,37*	68	24	1
7,00	4	10	*46,06*	80	30	1
8,00	4	10	*42,31*	88	38	1
9,00	4	10	*47,64*	88	38	1
10,00	4	10	*41,93*	95	45	1
12,00	4	12	*53,15*	110	53	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
14,00	4	12	*69,51*	110	53	1
16,00	4	16	*76,05*	123	63	1
18,00	4	16	*92,87*	123	63	1
20,00	4	20	*108,75*	141	75	1
22,00	5	20	*150,82*	141	75	1
25,00	5	25	*200,06*	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

3118 HSSE DIN 844 NR

30° DIN 1835B Z ≥ 4

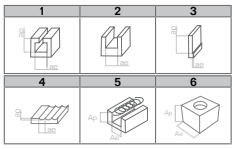
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38				O 45-90							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

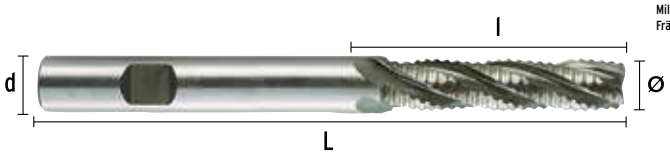
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,5xD			0,011	0,015	0,018	0,020	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,120	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*64,34*	68	24	1
8,00	4	10	*85,07*	88	38	1
10,00	4	10	*58,38*	95	45	1
12,00	4	12	*69,16*	110	53	1
14,00	4	12	*79,94*	110	53	1
16,00	4	16	*93,53*	123	63	1
18,00	4	16	*105,49*	123	63	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
20,00	4	20	*132,65*	141	75	1
22,00	5	20	*161,63*	141	75	1
25,00	5	25	*204,11*	166	90	1
28,00	5	25	*231,36*	166	90	1
30,00	5	25	*309,97*	166	90	1
32,00	6	32	*293,77*	186	106	1

3118/1 HSSE DIN 844 NR

30° DIN 1835B Z ≥ 4 TIALN

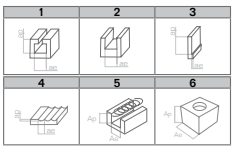
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-80	● 45-55	O 35-40		O 25-35		● 55-60				O 60-120							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

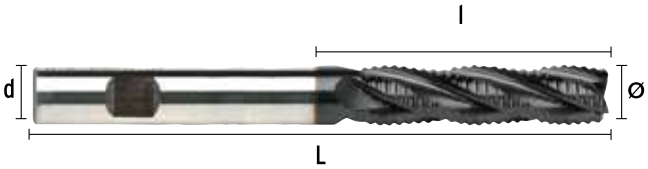
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,5xD			0,014	0,020	0,023	0,026	0,033	0,046	0,052	0,078	0,091	0,104	0,117	0,130	0,156	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
6,00	4	6	*90,09*	68	24	1
8,00	4	10	*119,09*	88	38	1
10,00	4	10	*81,73*	95	45	1
12,00	4	12	*96,83*	110	53	1
14,00	4	12	*111,90*	110	53	1
16,00	4	16	*130,96*	123	63	1
18,00	4	16	*147,68*	123	63	1

Ø mm	Z	d mm	€	L mm	l mm	
20,00	4	20	*185,73*	141	75	1
22,00	5	20	*226,28*	141	75	1
25,00	5	25	*285,76*	166	90	1
28,00	5	25	*323,91*	166	90	1
30,00	5	25	*433,96*	166	90	1
32,00	6	32	*411,28*	186	106	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3163 HSSE-PM DIN 844 N

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

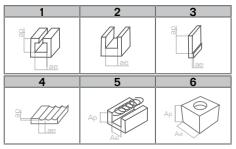
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-85	● 50-60	O 35-40		● 35-40	O 28-35	● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	O 80-120	O 90-130	O 75-190	● 15-40	● 30-40			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

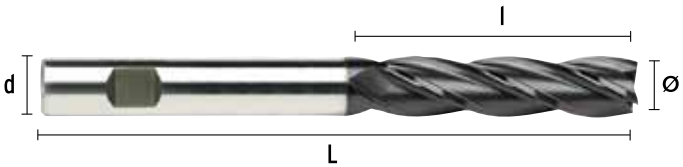
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,3xD			0,016	0,021	0,026	0,029	0,036	0,050	0,057	0,086	0,100	0,114	0,129	0,143	0,172	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	*42,06*	4	1
8,00	10	88	38	*52,53*	4	1
10,00	10	95	45	*62,23*	4	1
12,00	12	110	53	*74,39*	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	110	53	*86,54*	4	1
16,00	16	123	63	*102,60*	4	1
18,00	16	123	63	*124,84*	4	1
20,00	20	141	75	*153,90*	4	1

3158 HSSE-PM DIN 844 NR

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

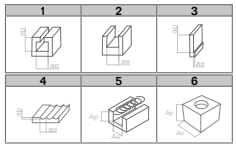
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 60-90	● 50-60	O 45-50		● 35-40	O 28-35	● 60-65				O 85-140							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
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	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	*91,30*	4	1
8,00	10	88	38	*95,36*	4	1
10,00	10	95	45	*86,86*	4	1
12,00	12	110	53	*108,86*	4	1
14,00	12	110	53	*124,20*	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
16,00	16	123	63	*153,46*	4	1
18,00	16	123	63	*172,90*	4	1
20,00	20	141	75	*221,31*	4	1
25,00	25	166	90	*340,05*	5	1
32,00	32	186	106	*483,70*	6	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3160 HSSE-PM DIN 844 NRF

30° | DIN 1835B | Z ≥ 4 | TIALN

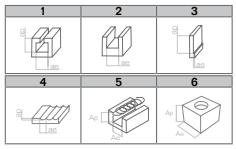
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-85	● 40-50	O 35-40		● 30-35	O 25-30	● 55-60				O 80-140			● 15-40	● 30-40			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

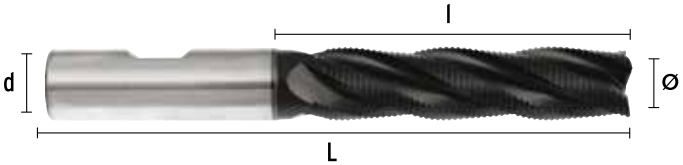
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	2,5xD	0,5xD			0,018	0,025	0,030	0,033	0,041	0,058	0,066	0,099	0,115	0,132	0,148	0,164	0,197	
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
6,00	6	68	24	*100,51*	4	1
8,00	10	88	38	*104,87*	4	1
10,00	10	95	45	*95,22*	4	1
12,00	12	110	53	*119,60*	4	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
14,00	12	110	53	*136,58*	4	1
16,00	16	123	63	*168,50*	4	1
18,00	16	123	63	*189,86*	4	1
20,00	20	141	75	*243,42*	4	1

3144 HSSE DIN 326 N

30° | DIN 228A | 2z

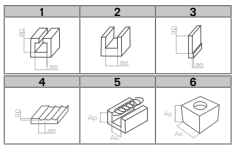
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100	O 50-150					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

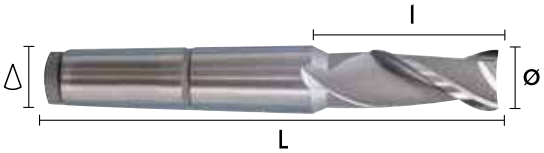
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	2	*95,70*	85	14	1
2	14,00	2	*98,51*	100	16	1
2	16,00	2	*104,88*	105	18	1
2	18,00	2	*116,93*	110	20	1
2	20,00	2	*127,89*	115	20	1
2	22,00	2	*153,80*	120	22	1
3	24,00	2	*172,52*	140	25	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	25,00	2	*184,28*	140	25	1
3	28,00	2	*219,02*	145	28	1
3	30,00	2	*233,54*	150	30	1
4	32,00	2	*264,35*	175	32	1
4	36,00	2	*334,13*	175	35	1
4	40,00	2	*406,44*	180	38	1

3144/1 HSSE DIN 326 N

30° | DIN 228A | 2z | TIALN

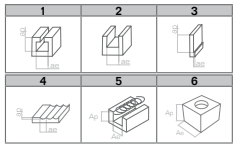
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	● 90-140	O 90-130	O 75-190					
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

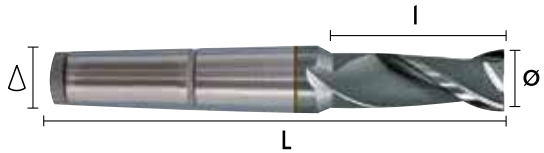
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	2	*133,98*	85	14	1
2	14,00	2	*137,92*	100	16	1
2	16,00	2	*146,84*	105	18	1
2	18,00	2	*163,71*	110	20	1
2	20,00	2	*179,05*	115	20	1
2	22,00	2	*215,32*	120	22	1
3	24,00	2	*241,54*	140	25	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	25,00	2	*257,99*	140	25	1
3	28,00	2	*306,63*	145	28	1
3	30,00	2	*326,95*	150	30	1
4	32,00	2	*370,09*	175	32	1
4	36,00	2	*467,79*	175	35	1
4	40,00	2	*569,01*	180	38	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Hepyc CUTTING TOOL EXPERTS

3145 HSSE DIN 845 N

30° DIN 228A Z ≥ 4

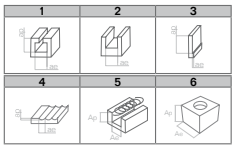
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100	O 50-150	O 15-20	O 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

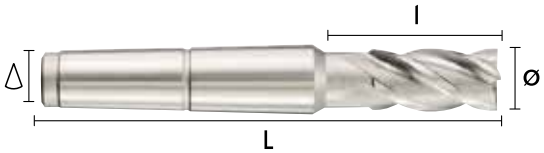
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*94,62*	96	26	1
2	14,00	4	*104,52*	111	26	1
2	16,00	4	*104,52*	117	32	1
2	18,00	4	*112,98*	117	32	1
2	20,00	4	*124,61*	123	38	1
2	22,00	5	*142,63*	123	38	1
3	24,00	5	*201,95*	147	45	1
3	25,00	5	*189,22*	147	45	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	26,00	5	*214,27*	147	45	1
3	28,00	5	*215,67*	147	45	1
3	30,00	6	*235,46*	147	45	1
3	32,00	6	*310,29*	178	53	1
4	36,00	6	*355,10*	178	53	1
4	40,00	6	*428,18*	188	63	1
5	50,00	6	*644,88*	233	75	1

3145/1 HSSE DIN 845 N

30° DIN 228A Z ≥ 4 TIALN

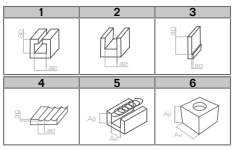
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	● 90-140	O 90-130	O 75-190	● 25-35	O 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
3	1xD	0,5xD				0,033	0,044	0,465	0,465	0,465	0,465							
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*132,46*	96	26	1
2	14,00	4	*146,31*	111	26	1
2	16,00	4	*146,31*	117	32	1
2	18,00	4	*158,17*	117	32	1
2	20,00	4	*174,46*	123	38	1
2	22,00	5	*199,68*	123	38	1
3	24,00	5	*282,73*	147	45	1
3	25,00	5	*264,91*	147	45	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	26,00	5	*299,96*	147	45	1
3	28,00	5	*301,93*	147	45	1
3	30,00	6	*329,65*	147	45	1
3	32,00	6	*434,41*	178	53	1
4	36,00	6	*497,15*	178	53	1
4	40,00	6	*599,45*	188	63	1
5	50,00	6	*902,82*	233	75	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3146 HSSE DIN 845 NR

30° DIN 228A Z ≥ 4

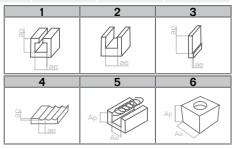
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 35-55	O 25-30			O 15-20		O 38-42	O 20-24			● 55-95							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD									0,040		0,070		0,090	0,110	0,120	0,130
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*123,32*	96	26	1
2	14,00	4	*124,50*	111	26	1
2	16,00	4	*134,85*	117	32	1
2	18,00	4	*141,83*	117	32	1
2	20,00	4	*156,83*	123	38	1
2	22,00	5	*199,98*	123	38	1
3	25,00	5	*232,74*	147	45	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	28,00	5	*262,00*	147	45	1
3	30,00	5	*283,96*	147	45	1
4	32,00	6	*317,12*	201	53	1
4	36,00	6	*356,39*	201	53	1
4	40,00	6	*407,66*	211	63	1
5	50,00	8	*582,95*	261	75	1

3146/1 HSSE DIN 845 NR

30° DIN 228A Z ≥ 4 TIALN

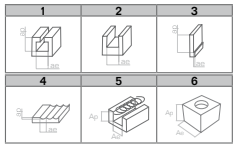
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-80	● 45-55	O 35-40		O 25-35		● 55-60	● 30-35			● 90-140							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD									0,052		0,091		0,117	0,143	0,156	0,169
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*172,65*	96	26	1
2	14,00	4	*174,29*	111	26	1
2	16,00	4	*188,80*	117	32	1
2	18,00	4	*198,56*	117	32	1
2	20,00	4	*219,57*	123	38	1
2	22,00	5	*279,95*	123	38	1
3	25,00	5	*325,84*	147	45	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	28,00	5	*366,79*	147	45	1
3	30,00	5	*397,55*	147	45	1
4	32,00	6	*443,96*	178	53	1
4	36,00	6	*498,94*	178	53	1
4	40,00	6	*570,72*	188	63	1
4	50,00	8	*816,13*	233	75	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3147 HSSE DIN 845 N

30° DIN 228A Z ≥ 4

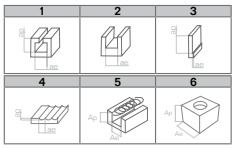
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-50	O 25-30			O 15-20		O 34-38	O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100	O 50-150	O 15-20	O 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

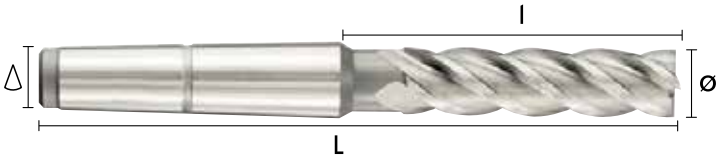
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,1xD									0,035		0,045		0,060	0,070	0,080	0,090
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*108,72*	138	53	1
2	14,00	4	*114,39*	138	53	1
2	16,00	4	*124,61*	148	63	1
2	18,00	4	*141,18*	148	63	1
2	20,00	4	*201,95*	160	75	1
3	22,00	5	*215,67*	160	75	1
3	25,00	5	*237,22*	192	90	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	28,00	5	*263,67*	192	90	1
3	30,00	6	*337,80*	192	90	1
4	32,00	6	*361,81*	210	106	1
4	36,00	6	*434,51*	231	106	1
4	40,00	6	*497,68*	250	125	1
4	50,00	6	*766,32*	308	150	1

3147/1 HSSE DIN 845 N

30° DIN 228A Z ≥ 4 TIALN

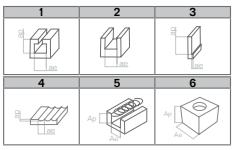
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 48-80	● 40-45	O 30-35		O 25-35		● 55-60	● 30-40	O 30-35	O 90-200	● 90-140	O 90-130	O 75-190	● 25-35	O 25-35			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1xD	0,1xD									0,045		0,058		0,078	0,091	0,104	0,117
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
1	12,00	4	*152,20*	123	53	1
2	14,00	4	*160,17*	138	53	1
2	16,00	4	*174,46*	148	63	1
2	18,00	4	*197,65*	148	63	1
2	20,00	4	*282,73*	160	75	1
3	22,00	5	*301,93*	160	75	1
3	25,00	5	*332,10*	192	90	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	28,00	5	*369,16*	192	90	1
3	30,00	5	*472,93*	192	90	1
4	32,00	6	*506,53*	231	106	1
4	36,00	6	*608,33*	231	106	1
4	40,00	6	*696,75*	250	125	1
4	50,00	6	*1.072,84*	308	150	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3148 HSSE DIN 845 NR

30° DIN 228A Z ≥ 4

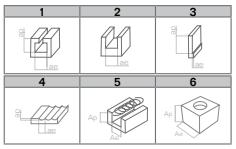
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 35-55	O 25-30			O 15-20		O 38-42	O 20-24			● 55-95							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD									0,040		0,070		0,090	0,110	0,120	0,130
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
2	16,00*	4	*180,70*	148	63	1
2	18,00*	4	*192,30*	148	63	1
2	20,00	4	*201,14*	160	75	1
2	22,00	5	*269,21*	160	75	1
3	25,00	5	*281,61*	192	90	1
3	28,00	5	*354,46*	192	90	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
3	30,00	5	*399,94*	192	90	1
4	32,00	6	*432,66*	254	106	1
4	36,00	6	*474,31*	254	106	1
4	40,00	6	*605,72*	273	125	1
5	50,00	8	*664,01*	336	150	1

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

3148/1 HSSE DIN 845 NR

30° DIN 228A Z ≥ 4 TIALN

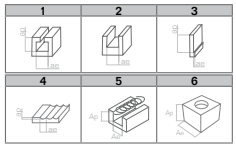
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 55-80	● 45-55	O 35-40		O 25-35		● 55-60	● 30-35			● 90-140							
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

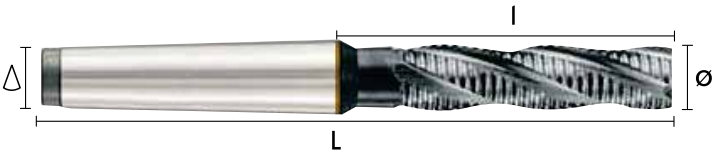
fz	Ap	Ae	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1																		
2																		
3	1,5xD	0,5xD									0,052		0,091		0,117	0,143	0,156	0,169
4																		
5																		
6																		

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen





Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
2	20,00	4	*252,99*	160	75	1
2	22,00	5	*273,17*	160	75	1
3	25,00	5	*316,33*	192	90	1
3	28,00	5	*382,45*	192	90	1
3	30,00	5	*442,86*	192	90	1

Δ	Ø mm	Z	€	L mm	l mm	
4	32,00	6	*496,25*	254	106	1
4	36,00	6	*559,92*	254	106	1
4	40,00	6	*606,03*	273	125	1
5	50,00	8	*915,02*	336	150	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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3149 HSSE DIN 1880 N

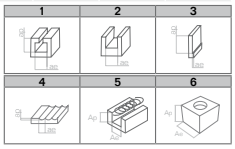
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25			● 10-15			● 20-24			● 30-35				● 10-15			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

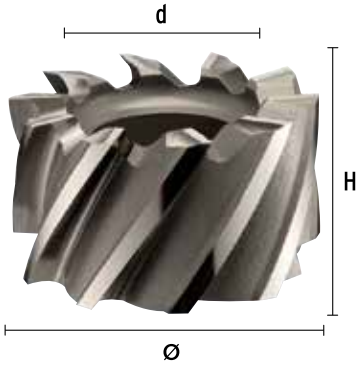
fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2								
3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen

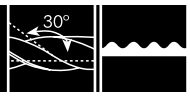




Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
40,00	6	16	*162,74*	32	1
50,00	8	22	*207,06*	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
63,00	8	27	*281,39*	40	1
80,00	10	27	*412,88*	45	1

3150 HSSE DIN 1880 NR



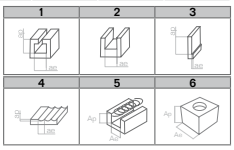
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 35-50	● 25-35			● 10-20			● 20-30			● 30-35				● 15-20			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

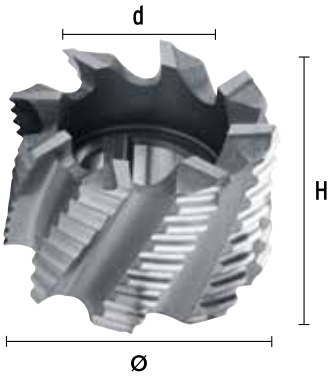
fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2								
3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



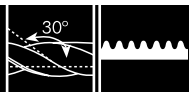


Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
40,00	6	16	*244,97*	32	1
50,00	6	22	*304,43*	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
63,00	8	27	*386,23*	40	1
80,00	8	27	*537,04*	45	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3165 HSSE DIN 1880 NRF



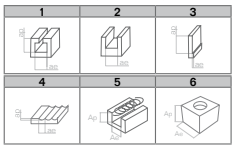
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25	● 15-20		● 10-15		O 30-35	● 15-25			● 30-100			● 5-15	● 10-15			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2								
3	0,05xD	0,75xD	0,080	0,085	0,110	0,110		
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
40,00	8	16	*298,20*	32	1
50,00	8	22	*370,58*	36	1

Ø mm	Z	d mm	€	H mm	
63,00	10	27	*479,26*	40	1
80,00	10	27	*720,03*	45	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien		

3151 HSSE DIN 885 B

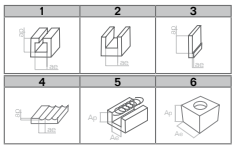
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25	● 15-20				● 30-35	● 15-25			● 30-100	● 50-90						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090
3								
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
63,00	18	22	*184,03*	4	1
63,00	18	22	*173,75*	5	1
63,00	18	22	*164,81*	6	1
63,00	18	22	*175,79*	8	1
63,00	18	22	*185,39*	10	1
80,00	20	27	*164,05*	4	1
80,00	20	27	*207,36*	5	1
80,00	20	27	*211,57*	6	1
80,00	20	27	*216,99*	8	1
80,00	20	27	*237,61*	10	1
80,00	20	27	*260,94*	12	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	24	32	*252,70*	6	1
100,00	24	32	*277,41*	8	1
100,00	24	32	*306,27*	10	1
100,00	24	32	*339,23*	12	1
100,00	24	32	*392,80*	14	1
125,00	24	32	*395,54*	6	1
125,00	24	32	*407,89*	8	1
125,00	24	32	*428,49*	10	1
125,00	24	32	*498,52*	12	1
125,00	24	32	*528,75*	14	1
125,00	24	32	*461,74*	16	1

3161 HSSE DIN 885 A

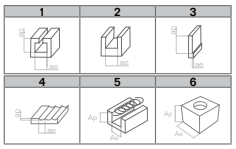
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25	● 15-20		● 10-15		● 30-35	● 15-25			● 30-100	● 50-90			● 10-15			
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090
3								
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
63,00	18	22	*140,79*	4	1
63,00	18	22	*145,09*	5	1
63,00	18	22	*151,22*	6	1
63,00	18	22	*162,76*	8	1
63,00	18	22	*181,70*	10	1
80,00	20	27	*175,06*	4	1
80,00	20	27	*182,48*	5	1
80,00	20	27	*192,59*	6	1
80,00	20	27	*204,41*	8	1
80,00	18	27	*209,57*	10	1
80,00	18	27	*236,02*	12	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	20	32	*228,54*	6	1
100,00	20	32	*253,85*	8	1
100,00	20	32	*294,30*	10	1
100,00	20	32	*317,33*	12	1
100,00	20	32	*354,03*	14	1
125,00	24	32	*269,91*	6	1
125,00	24	32	*321,38*	8	1
125,00	22	32	*352,24*	10	1
125,00	22	32	*420,12*	12	1
125,00	22	32	*473,40*	14	1
125,00	22	32	*490,77*	16	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3166 HSSE DIN 1834 A

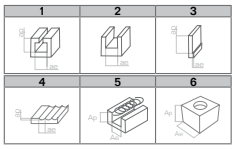
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25	● 15-20				● 30-35	● 15-25		● 60-260	● 30-100	● 50-90						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø40	Ø50	Ø80	Ø100	Ø160	Ø200
1								
2	0,1xD	1xe		0,050	0,070	0,080	0,090	0,090
3								
4								
5								
6								

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun ○ Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
50,00	24	16	*170,42*	1,6	1
50,00	24	16	*165,72*	2	1
50,00	24	16	*168,54*	2,5	1
50,00	24	16	*171,37*	3	1
63,00	28	22	*180,58*	4	1
63,00	28	22	*190,32*	5	1
63,00	28	22	*208,93*	6	1
80,00	32	27	*190,56*	1,6	1
80,00	32	27	*185,11*	2	1
80,00	32	27	*188,20*	2,5	1
80,00	32	27	*193,38*	3	1
80,00	32	27	*207,23*	4	1
80,00	32	27	*232,17*	5	1
80,00	32	27	*246,32*	6	1
100,00	36	32	*227,97*	1,6	1
100,00	36	32	*226,71*	2	1

Ø mm	Z	d mm	€	e mm	
100,00	36	32	*226,53*	2,5	1
100,00	36	32	*230,60*	3	1
100,00	36	32	*248,63*	4	1
100,00	36	32	*263,55*	5	1
100,00	36	32	*296,11*	6	1
100,00	28	32	*327,30*	8	1
125,00	40	32	*288,31*	1,6	1
125,00	40	32	*277,29*	2	1
125,00	40	32	*284,20*	2,5	1
125,00	40	32	*291,10*	3	1
125,00	40	32	*311,86*	4	1
125,00	40	32	*333,83*	5	1
125,00	40	32	*358,68*	6	1
125,00	40	32	*419,32*	8	1
125,00	40	32	*464,76*	10	1

3152 HSSE DIN 850 D

DIN 1835B

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

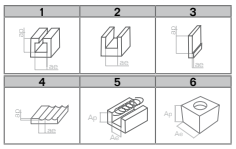
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-04	● 15-25						O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,090	0,090	0,100
2									
3									
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
4,50	6	50	1,00	*65,98*	6	1
7,50	6	50	1,50	*68,69*	6	1
7,50	6	50	2,00	*68,69*	6	1
10,50	6	50	2,00	*73,93*	6	1
10,50	6	50	2,50	*73,93*	6	1
10,50	6	50	3,00	*73,93*	6	1
13,50	10	56	3,00	*75,09*	6	1
13,50	10	56	4,00	*75,09*	6	1
16,50	10	56	3,00	*75,79*	6	1
16,50	10	56	4,00	*75,79*	6	1
16,50	10	56	5,00	*75,79*	6	1
19,50	10	63	4,00	*86,28*	8	1
19,50	10	63	5,00	*86,28*	8	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
19,50	10	63	6,00	*86,28*	8	1
22,50	10	63	5,00	*94,85*	8	1
22,50	10	63	6,00	*94,85*	8	1
22,50	10	63	8,00	*94,85*	8	1
25,50	10	63	6,00	*110,63*	10	1
28,50	10	63	6,00	*112,59*	10	1
28,50	10	63	8,00	*112,59*	10	1
28,50	12	71	10,00	*112,59*	10	1
32,50	12	71	7,00	*139,49*	10	1
32,50	12	71	8,00	*139,49*	10	1
32,50	12	71	10,00	*139,49*	10	1
45,50	12	71	10,00	*220,85*	12	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3153 HSSE DIN 851 N

DIN 1835B | ISO 3337 | Tol D (d11) d (h8) l (d11)

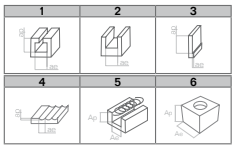
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25						O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,090	0,090	0,100
2									
3									
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
11,00	10	53,50	4	*121,28*	6	1
12,50	10	57	6	*126,08*	6	1
16,00	10	62	8	*138,66*	6	1
18,00	12	70	8	*146,01*	8	1

Ø mm	d mm	L mm	l mm	€	Z	
21,00	12	74	9	*160,86*	6	1
25,00	16	82	11	*181,54*	8	1
32,00	16	90	14	*228,36*	8	1
40,00	25	108	18	*316,93*	10	1

3154 HSSE DIN 851 N

DIN 228A | ISO 1641 | Tol D (d11) l (d11)

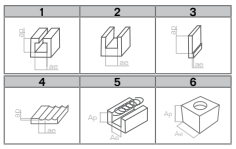
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25						O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1	0,1xD	1xl	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
2									
3									
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Δ	Ø mm	L mm	l mm	€	Z	
1	18,00	82	8	*162,12*	8	1
2	21,00	102	9	*178,73*	8	1
2	25,00	104	11	*185,27*	8	1
2	32,00	111	14	*275,18*	8	1

Δ	Ø mm	L mm	l mm	€	Z	
3	40,00	138	18	*362,65*	8	1
4	50,00	173	22	*440,40*	8	1
4	60,00	188	28	*636,29*	10	1
5	72,00	229	35	*828,84*	10	1

3155 HSSE DIN 1833 A

DIN 1835B | ISO 3859 | Tol D (js16) d (h8)

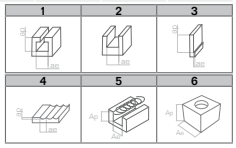
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25						O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1									
2	-	-	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3									
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	Ang º	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	45	60	4,00	*123,09*	8	1
20,00	12	45	63	5,00	*130,97*	8	1
25,00	12	45	67	6,30	*159,66*	10	1
32,00	16	45	71	8,00	*178,15*	12	1

Ø mm	d mm	Ang º	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	60	60	6,30	*123,09*	8	1
20,00	12	60	63	8,00	*130,97*	8	1
25,00	12	60	67	10,00	*159,66*	10	1
32,00	16	60	71	12,50	*178,15*	12	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

3156 HSSE DIN 1833 B

DIN 1835B | ISO 3859 | Tol D (js16) d (h8)

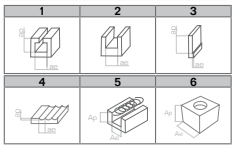
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25						O 20-24		O 60-150	● 55-95	O 60-100						
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1									
2	-	1xl	0,040	0,055	0,070	0,075	0,080	0,080	0,100
3									
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	d mm	Ang º	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	45	60	4,00	*99,09*	10	1
20,00	12	45	63	5,00	*111,48*	10	1
25,00	12	45	67	6,30	*125,35*	10	1
32,00	16	45	71	8,00	*142,53*	12	1

Ø mm	d mm	Ang º	L mm	l mm	€	Z	
16,00	12	60	60	6,30	*99,09*	10	1
20,00	12	60	63	8,00	*111,48*	10	1
25,00	12	60	67	10,00	*125,35*	10	1
32,00	16	60	71	12,50	*142,53*	12	1

3164 HSSE DIN 6518 N

DIN 1835B | Tol R (H11) d2 (h6)

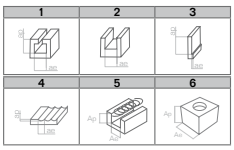
	P				M		K			N				S		H		
	<800	<1.000	<1.200	<1.400	<950	<1.200	<500	<800	<1.400	Al	Cu	Mg/Zn	Plastic	Ni	Ti	50 HRC	55 HRC	60 HRC
Vc (m/min)	● 30-40	● 15-25						O 20-24										
K	1	1	0,7	0,7	0,7	1	1	1	0,7	1,3	1	1	1,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

fz	Ap	Ae	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø45
1									
2									
3	-	-	0,040	0,060	0,065	0,070	0,075	0,080	0,100
4									
5									
6									

vf(mm/min) = rpm x Z x fz x K
rpm= (Vc x 1000) / (Ø x π)

● Optima / Optimun O Alternativo / Alternative

Fresado
Fraisage
Milling
Fräsen



Ø mm	Radio mm	d mm	L mm	€	Z	
8,00	1,00	10	60	*83,57*	4	1
9,20	1,60	10	60	*91,24*	4	1
10,00	2,00	10	60	*91,24*	4	1
11,00	2,50	10	60	*91,24*	4	1
12,00	3,00	12	60	*94,86*	4	1
14,00	4,00	12	60	*102,64*	4	1
16,00	5,00	12	60	*110,04*	4	1
20,00	6,00	16	67	*115,99*	4	1
22,00	7,00	16	71	*142,45*	4	1
24,00	8,00	16	71	*142,45*	4	1

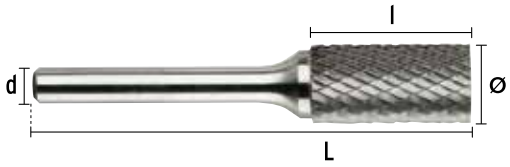
Ø mm	Radio mm	d mm	L mm	€	Z	
26,00	9,00	25	85	*171,48*	4	1
28,00	10,00	25	85	*171,48*	4	1
32,00	11,00	25	90	*189,35*	4	1
34,00	12,00	25	90	*189,35*	4	1
42,00	13,00	25	100	*265,15*	6	1
44,00	14,00	25	100	*265,15*	6	1
46,00	15,00	25	100	*303,22*	6	1
48,00	16,00	25	100	*303,22*	6	1
52,00	18,00	32	112	*342,09*	6	1
56,00	20,00	32	112	*379,96*	6	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	● 450-800	● 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



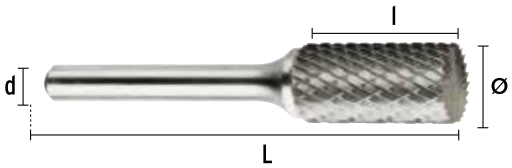
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	14,72	16,19		38	13	1
4,00	4	24,54	26,99		50	13	1
6,00	6	28,80	31,68		50	19	1
8,00	6	36,15	39,77		65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	40,42	44,47	44,69	65	19	1
12,00	6	57,92	63,70	62,93	70	25	1
16,00	6	72,87	80,16	91,19	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	● 450-800	● 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	
3,00	3	16,00	17,59		38	13	1
4,00	4	29,35	32,28		50	13	1
6,00	6	31,90	35,09		50	19	1
8,00	6	40,42	44,47		65	19	1

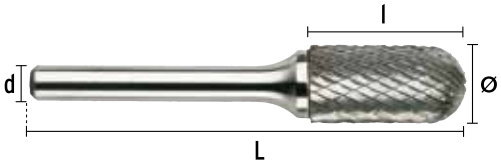
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	44,48	48,92	53,22	65	19	1
12,00	6	63,89	70,27	78,81	70	25	1
16,00	6	85,22	93,74	103,99	70	25	1

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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	● 450-800	● 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



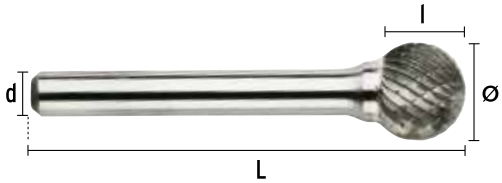
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	16,44	18,07		38	13	1
6,00	3	26,66	29,33		50	13	1
6,00	6	32,53	35,77		50	19	1
8,00	6	38,41	42,24		65	19	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	42,66	46,92	51,62	65	19	1
12,00	6	65,05	71,57	81,12	70	25	1
16,00	6	80,96	89,06	109,83	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	● 450-800	● 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



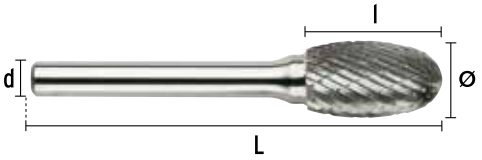
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	16,75	18,44		38	2,50	1
6,00	3	25,23	27,76		44	5,00	1
6,00	6	29,77	32,75		50	5,00	1
8,00	6	33,06	36,37		51	6,40	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	33,90	37,28	46,40	53	8,00	1
12,00	6	45,68	50,25	59,62	56	11,00	1
16,00	6	61,77	67,95	74,57	59	14,00	1
19,00	6	82,13	90,33		61	16,00	1

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	● 450-800	● 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



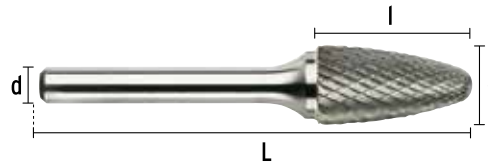
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*18,12*	*19,95*		38	6	1
6,00	3	*26,14*	*35,01*		47	10	1
8,00	6	*36,15*	*39,77*		58	13	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*41,21*	*45,32*		60	16	1
12,00	6	*55,35*	*60,90*		67	22	1
16,00	6	*83,09*	*91,39*		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	● 450-800	● 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	
3,00	3	*20,23*	*22,26*		38	13	1
6,00	3	*26,66*	*29,33*		50	13	1
6,00	6	*26,66*			50	16	1
8,00	6	*32,80*			65	20	1

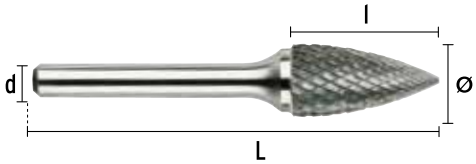
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*47,40*	*52,14*	*53,22*	65	19	1
12,00	6	*62,92*	*69,21*	*76,48*	70	25	1
16,00	6	*82,45*	*90,70*	*106,56*	70	25	1

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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	● 450-800	● 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



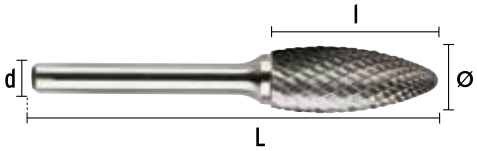
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*19,10*	*21,01*		38	13	1
6,00	3	*27,64*	*30,40*		50	13	1
6,00	6	*34,02*	*37,44*		50	16	1
8,00	6	*37,20*			65	20	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*45,84*	*50,42*		65	19	1
12,00	6	*58,67*	*64,52*		70	25	1
16,00	6	*81,53*	*89,68*		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	● 450-800	● 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



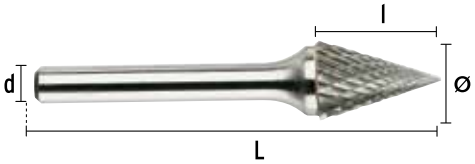
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*20,71*	*22,78*		38	6	1
6,00	6	*35,20*	*38,72*		50	13	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
8,00	6	*40,38*	*44,42*		65	19	1
12,00	6	*81,80*	*89,98*		77	32	1

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	● 450-800	● 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



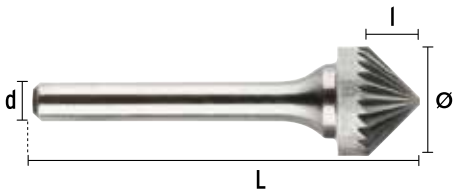
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*18,54*	*20,40*		38	11	1
6,00	3	*30,03*	*33,03*		50	19	1
8,00	6	*35,07*			65	18	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*40,38*	*44,42*		61	16	1
12,00	6	*56,94*	*62,64*		67	25	1
16,00	6	*80,25*			70	25	1

3210 Cónica 90º / Conique 90º / Tapered 90º / Kegelfräser 90º

	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	● 450-800	● 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	
10,00	6	*35,77*	*39,36*		50	5	1
16,00	6	*57,89*	*63,68*		53	8	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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

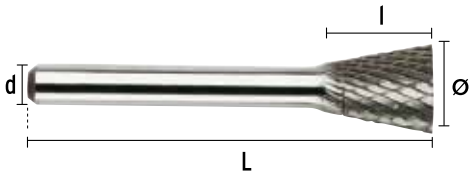
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*20,30*	*22,34*		38	10	1
6,00	3	*34,78*	*38,27*		50	16	1
8,00	6	*40,55*			65	22	1

Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*51,67*	*56,84*	*62,67*	72	27	1
12,00	6	*61,17*	*67,30*	*74,04*	73	28	1
16,00	6	*97,24*	*106,96*	*148,82*	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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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

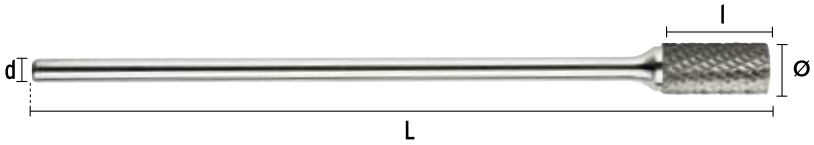


Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
3,00	3	*21,72*	*23,90*		38	4	1
6,00	6	*31,47*	*34,62*		50	8	1

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	● 450-800	● 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

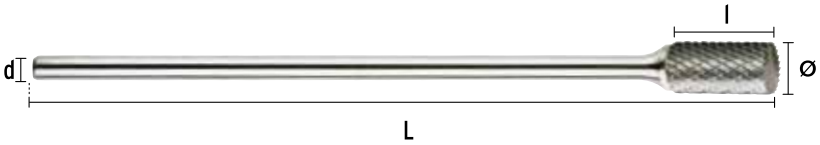


Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	*51,67*	*56,84*		169	19	1

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	● 450-800	● 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



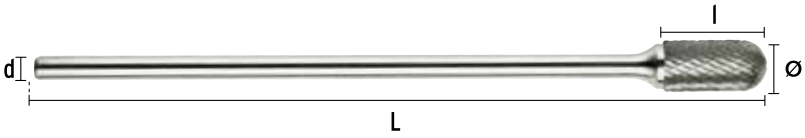
Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
6,00	6	*44,54*	*49,00*		162	16	1

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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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

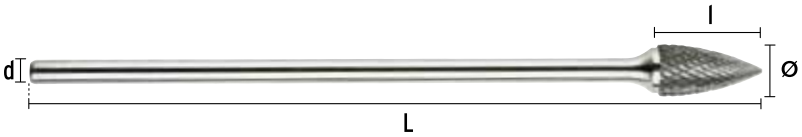


Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
10,00	6	61,10	67,21		169	19	1
12,00	6	81,16	89,27		175	25	1

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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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

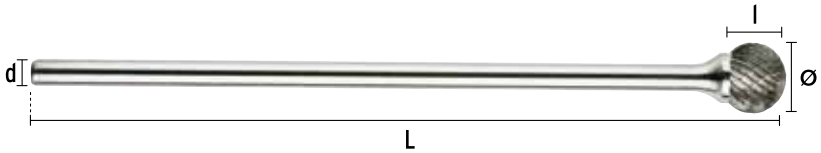


Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
12,00	6	80,66	88,72		175	25	1

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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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

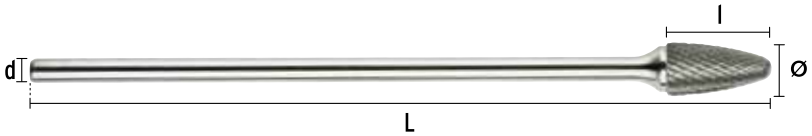


Ø mm	d mm	CRUZ €	DIAM €	ALU €	L mm	l mm	
12,00	6	63,69	70,05		161	11	1

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	● 400-800	● 400-800	○ 300-700		● 600-1000	○ 400-800	● 450-800	● 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	
12,00	6	88,71	88,28		175	25	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	39,39	1
13,00	19	30	39,39	1
14,00	19	30	40,41	1
15,00	19	30	42,05	1
16,00	19	30	43,52	1
17,00	19	30	45,19	1
18,00	19	30	50,80	1
19,00	19	30	51,82	1
20,00	19	30	53,94	1
21,00	19	30	57,76	1
22,00	19	30	60,26	1
23,00	19	30	62,37	1
24,00	19	30	64,71	1
25,00	19	30	66,90	1
26,00	19	30	68,78	1
27,00	19	30	74,17	1
28,00	19	30	74,25	1
29,00	19	30	76,98	1
30,00	19	30	78,95	1
31,00	19	30	86,13	1
32,00	19	30	96,91	1
33,00	19	30	98,24	1
34,00	19	30	114,50	1
35,00	19	30	126,23	1
36,00	19	30	129,35	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
37,00	19	30	136,77	1
38,00	19	30	138,73	1
39,00	19	30	143,97	1
40,00	19	30	147,48	1
41,00	19	30	153,49	1
42,00	19	30	161,78	1
43,00	19	30	165,30	1
44,00	19	30	177,02	1
45,00	19	30	182,80	1
46,00	19	30	186,56	1
47,00	19	30	192,80	1
48,00	19	30	201,95	1
49,00	19	30	205,01	1
50,00	19	30	210,07	1
51,00	19	30	211,33	1
52,00	19	30	212,75	1
53,00	19	30	214,14	1
54,00	19	30	217,81	1
55,00	19	30	222,27	1
56,00	19	30	227,12	1
57,00	19	30	231,81	1
58,00	19	30	236,81	1
59,00	19	30	241,89	1
60,00	19	30	246,34	1

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	61,04	1
13,00	19	50	62,29	1
14,00	19	50	65,10	1
15,00	19	50	65,50	1
16,00	19	50	65,72	1
17,00	19	50	67,60	1
18,00	19	50	74,96	1
19,00	19	50	77,29	1
20,00	19	50	80,97	1
21,00	19	50	86,76	1
22,00	19	50	89,64	1
23,00	19	50	95,59	1
24,00	19	50	98,63	1
25,00	19	50	98,96	1
26,00	19	50	101,53	1
27,00	19	50	106,22	1
28,00	19	50	110,82	1
29,00	19	50	115,44	1
30,00	19	50	120,52	1
31,00	19	50	126,37	1
32,00	19	50	132,16	1
33,00	19	50	138,73	1
34,00	19	50	143,97	1
35,00	19	50	149,90	1
36,00	19	50	156,78	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
37,00	19	50	159,29	1
38,00	19	50	165,30	1
39,00	19	50	177,02	1
40,00	19	50	190,00	1
41,00	19	50	192,02	1
42,00	19	50	202,58	1
43,00	19	50	208,76	1
44,00	19	50	214,45	1
45,00	19	50	247,44	1
46,00	19	50	265,57	1
47,00	19	50	283,39	1
48,00	19	50	292,54	1
49,00	19	50	295,41	1
50,00	19	50	296,91	1
51,00	19	50	297,54	1
52,00	19	50	299,03	1
53,00	19	50	300,74	1
54,00	19	50	306,37	1
55,00	19	50	310,59	1
56,00	19	50	312,46	1
57,00	19	50	319,80	1
58,00	19	50	321,43	1
59,00	19	50	326,85	1
60,00	19	50	329,96	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

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	*54,13*	1
13,00	19	30	*54,13*	1
14,00	19	30	*54,13*	1
15,00	19	30	*62,44*	1
16,00	19	30	*66,43*	1
17,00	19	30	*68,28*	1
18,00	19	30	*72,12*	1
19,00	19	30	*76,26*	1
20,00	19	30	*80,12*	1
21,00	19	30	*84,30*	1
22,00	19	30	*88,14*	1
23,00	19	30	*90,92*	1
24,00	19	30	*94,79*	1
25,00	19	30	*98,92*	1
26,00	19	30	*101,10*	1
27,00	19	30	*102,89*	1
28,00	19	30	*106,55*	1
29,00	19	30	*110,53*	1
30,00	19	30	*114,18*	1
31,00	19	30	*128,85*	1
32,00	19	30	*132,84*	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
33,00	19	30	*150,89*	1
34,00	19	30	*155,27*	1
35,00	19	30	*160,01*	1
36,00	19	30	*164,39*	1
37,00	19	30	*169,15*	1
38,00	19	30	*173,54*	1
39,00	19	30	*178,29*	1
40,00	19	30	*182,67*	1
41,00	19	30	*187,42*	1
42,00	19	30	*191,80*	1
43,00	19	30	*196,56*	1
44,00	19	30	*200,93*	1
45,00	19	30	*205,68*	1
46,00	19	30	*210,07*	1
47,00	19	30	*214,81*	1
48,00	19	30	*219,21*	1
49,00	19	30	*223,96*	1
50,00	19	30	*228,34*	1
55,00	19	30	*251,35*	1
60,00	19	30	*274,00*	1

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	*65,76*	1
13,00	19	50	*71,24*	1
14,00	19	50	*76,72*	1
15,00	19	50	*82,21*	1
16,00	19	50	*87,69*	1
17,00	19	50	*93,17*	1
18,00	19	50	*98,64*	1
19,00	19	50	*104,14*	1
20,00	19	50	*109,60*	1
21,00	19	50	*115,08*	1
22,00	19	50	*120,55*	1
23,00	19	50	*126,05*	1
24,00	19	50	*131,53*	1
25,00	19	50	*137,01*	1
26,00	19	50	*142,49*	1
27,00	19	50	*147,99*	1
28,00	19	50	*153,45*	1
29,00	19	50	*158,92*	1
30,00	19	50	*164,39*	1
31,00	19	50	*169,88*	1
32,00	19	50	*175,37*	1
33,00	19	50	*180,85*	1
34,00	19	50	*186,33*	1
35,00	19	50	*191,80*	1
36,00	19	50	*197,29*	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
37,00	19	50	*202,77*	1
38,00	19	50	*208,24*	1
39,00	19	50	*213,73*	1
40,00	19	50	*219,21*	1
41,00	19	50	*224,69*	1
42,00	19	50	*230,17*	1
43,00	19	50	*235,64*	1
44,00	19	50	*241,13*	1
45,00	19	50	*246,60*	1
46,00	19	50	*252,08*	1
47,00	19	50	*257,57*	1
48,00	19	50	*263,05*	1
49,00	19	50	*268,54*	1
50,00	19	50	*274,00*	1
51,00	19	50	*279,49*	1
52,00	19	50	*284,96*	1
53,00	19	50	*290,44*	1
54,00	19	50	*295,92*	1
55,00	19	50	*301,41*	1
56,00	19	50	*306,88*	1
57,00	19	50	*312,38*	1
58,00	19	50	*317,84*	1
59,00	19	50	*323,33*	1
60,00	19	50	*328,81*	1

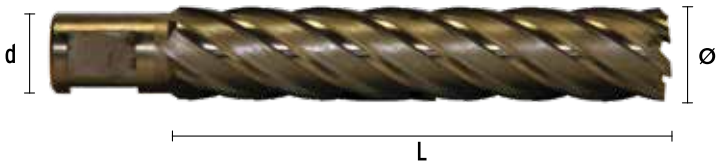
P Aceros / Aciers / Steels / Stähle
M Aceros Inox / Aciers Inox / Stainless Steels / Edelstahl
K Fundicion / Fonte / Cast Iron / Gusseisen
N Metales no ferrosos / Métal non Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan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

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	€	
20,00	19	110	*173,99*	1
22,00	19	110	*181,42*	1
24,00	19	110	*191,55*	1
25,00	19	110	*198,81*	1
26,00	19	110	*216,46*	1
28,00	19	110	*233,81*	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
30,00	19	110	*248,50*	1
32,00	19	110	*267,80*	1
35,00	19	110	*284,66*	1
40,00	19	110	*383,61*	1
45,00	19	110	*482,53*	1
50,00	19	110	*564,55*	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	€	
12,00	19	30	*99,31*	1
13,00	19	30	*99,31*	1
14,00	19	30	*99,31*	1
15,00	19	30	*103,45*	1
16,00	19	30	*103,45*	1
17,00	19	30	*111,48*	1
18,00	19	30	*115,61*	1
19,00	19	30	*117,95*	1
20,00	19	30	*122,61*	1
21,00	19	30	*131,38*	1
22,00	19	30	*137,08*	1
23,00	19	30	*142,00*	1
24,00	19	30	*147,16*	1
25,00	19	30	*152,85*	1
26,00	19	30	*158,56*	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
27,00	19	30	*164,00*	1
28,00	19	30	*169,15*	1
29,00	19	30	*174,59*	1
30,00	19	30	*179,51*	1
31,00	19	30	*196,06*	1
32,00	19	30	*210,04*	1
33,00	19	30	*223,49*	1
34,00	19	30	*237,17*	1
35,00	19	30	*245,19*	1
36,00	19	30	*258,14*	1
37,00	19	30	*279,34*	1
38,00	19	30	*292,28*	1
39,00	19	30	*305,20*	1
40,00	19	30	*315,56*	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

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	€	
12,00	19	50	*132,67*	1
13,00	19	50	*132,67*	1
14,00	19	50	*132,67*	1
15,00	19	50	*144,08*	1
16,00	19	50	*154,16*	1
17,00	19	50	*159,85*	1
18,00	19	50	*171,74*	1
19,00	19	50	*176,13*	1
20,00	19	50	*185,20*	1
21,00	19	50	*198,89*	1
22,00	19	50	*205,36*	1
23,00	19	50	*212,35*	1
24,00	19	50	*219,08*	1
25,00	19	50	*226,07*	1
26,00	19	50	*232,51*	1
27,00	19	50	*243,13*	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
28,00	19	50	*253,72*	1
29,00	19	50	*266,40*	1
30,00	19	50	*276,75*	1
31,00	19	50	*289,67*	1
32,00	19	50	*294,86*	1
33,00	19	50	*307,79*	1
34,00	19	50	*318,15*	1
35,00	19	50	*331,08*	1
36,00	19	50	*341,41*	1
37,00	19	50	*356,94*	1
38,00	19	50	*367,28*	1
39,00	19	50	*377,64*	1
40,00	19	50	*398,33*	1
45,00	19	50	*473,35*	1
50,00	19	50	*600,05*	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 Ferraux / Non Ferrous metals / NE-Metalle
S Titanio y Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

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	€	
18,00	19	35	200,41	1
19,00	19	35	200,41	1
20,00	19	35	200,41	1
21,00	19	35	200,41	1
22,00	19	35	203,98	1
23,00	19	35	203,98	1
24,00	19	35	205,74	1
25,00	19	35	205,74	1
26,00	19	35	207,87	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
27,00	19	35	207,87	1
28,00	19	35	207,87	1
29,00	19	35	207,87	1
30,00	19	35	213,18	1
31,00	19	35	213,18	1
32,00	19	35	213,18	1
33,00	19	35	213,18	1
34,00	19	35	213,18	1
35,00	19	35	229,86	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	€	
18,00	19	50	214,97	1
19,00	19	50	214,97	1
20,00	19	50	214,97	1
21,00	19	50	214,97	1
22,00	19	50	218,86	1
23,00	19	50	218,86	1
24,00	19	50	220,63	1
25,00	19	50	220,63	1
26,00	19	50	222,42	1
27,00	19	50	222,42	1
28,00	19	50	222,42	1
29,00	19	50	222,42	1
30,00	19	50	228,08	1
31,00	19	50	228,08	1
32,00	19	50	228,08	1
33,00	19	50	228,08	1
34,00	19	50	228,08	1

Ø mm	d mm	L mm	€	
35,00	19	50	244,39	1
36,00	19	50	244,39	1
37,00	19	50	244,39	1
38,00	19	50	244,39	1
39,00	19	50	244,39	1
40,00	19	50	275,98	1
41,00	19	50	275,98	1
42,00	19	50	275,98	1
43,00	19	50	275,98	1
44,00	19	50	275,98	1
45,00	19	50	275,98	1
46,00	19	50	365,36	1
47,00	19	50	365,36	1
48,00	19	50	365,36	1
49,00	19	50	365,36	1
50,00	19	50	365,36	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 Ferraux Non Ferrous metals NE-Metalle	S	Titanio y Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

Accesorios / Accessoires / Accessories / Zubehörteil

7140 Cono Morse / Cône Morse / Morse Taper / Morsekegel

Δ	€	L mm
Nº 2	*382,15*	180
Nº 3	*382,15*	185

7141 Punzon / Poinçon / Puncher / Stanzer

Ref.	€	Ø mm	L mm	L Fresa L Fraise Cutting L
7137-7138-7172	*22,85*	6,35	77	30
	22,85	6,35	87	35
	22,85	6,35	102	50
	28,84	8,00	160	110
7139	*22,85*	8,00	87	35
	22,85	8,00	102	50

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

€	*126,15*

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 Superaleaciones Titanium et Supealliages Titanium and Superalloys Titan und Superlegierungen	H	Materiales Duros Materiels Durs Hard materials Hartmaterialien

3138 Ø 4 a 12 mm

Ø mm 4-5-6 8-10-12 | 2z

3110/1

3110

REF	€
HSS E	153,08
HSS E TIALN	214,32

3139 Ø 4 a 12 mm

Ø mm 6-8 10-12 | 3z

3114

3114/1

REF	€
HSS E	185,82
HSS E TIALN	260,15

3140 Ø 4 a 12 mm

Ø mm 4-5-6 8-10-12 | 4z

3115

3115/1

REF	€
HSS E	161,67
HSS E TIALN	226,34

3220 10 PCS

10 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
			€	511,57

3221 5 PCS

5 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
			€	307,57

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 Superaleaciones / Titanium et Supealliages / Titanium and Superalloys / Titan und Superlegierungen
H Materiales Duros / Materiels Durs / Hard materials / Hartmaterialien

7168 7 PCS

L = 25 | 7

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
			€	*495,37*

7169 7 PCS

L = 50 | 7

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
			€	*639,27*