





Taladrado

Brocas de HSS

Brocas de metal duro integral

Escariadores

1

Roscado

Machos

Fresas de roscar por interpolación

Roscado en torno con plaquitas

2

Torneado

Herramientas de torneado de plaquitas

EcoCut

Herramientas de tronzado y ranurado

Torneado mini

3

Fresado

Fresas de metal duro integral

4

Sujeción

5

Ejemplo de materiales e Índice de artículos

6

Índice

Explicación de los símbolos	3
WNT Toolfinder	4
Contenido y productos destacados	
Fresas frontales de metal duro integral	5
Sierras circulares	13
Portaherramientas para sierras circulares	19
Gama de producto	
Fresas frontales de metal duro integral	6-12
Sierras circulares	14-18
Portaherramientas para sierras circulares	20
Datos de corte	
Fresado con metal duro integral	22-37
Sierras circulares	38
Información técnica	
Fresado con metal duro integral	39-41
Métodos de producción especiales – Poligonal	42

WNT MASTERTOOL
PERFORMANCE

Herramientas de calidad Premium para conseguir el mejor rendimiento.

Las herramientas de calidad Premium de la línea de productos **WNT Mastertool Performance** se han creado para usos especiales y destacan por su excelente rendimiento. Si requiere un rendimiento elevado en su producción y los mejores resultados, le recomendamos las herramientas Premium de esta gama.

WNT MASTERTOOL
STANDARD

Herramientas de calidad para aplicaciones estándar.

Las herramientas de la línea de productos **WNT Mastertool Standard** son de alta calidad, potentes, fiables y cuentan con la confianza ciega de clientes de todo el mundo. Las herramientas de esta gama son la primera opción para llevar a cabo muchas tareas estándar. Le garantizan los mejores resultados.

Índice

Fresado con metal duro integral



- Selección de Fresado de alto rendimiento con metal duro integral de la línea de productos Mastertool Performance y Mastertool Standard.

Sierras circulares



- Rango de diámetros de 15 mm a 63 mm y espesores de 0,2 mm a 6,0 mm
- Según DIN 1837-A (dentado fino)

Portaherramientas para sierras circulares



- Acople óptimo con las superficies de la sierra circular

Explicación de los símbolos

Mango



Versión de mango



Longitud: extra corta / corta / estándar / larga / extra larga



Refrigeración interna central



Refrigeración interna lateral

Tipo de esquina



K = Ancho del chaflán (en mm)



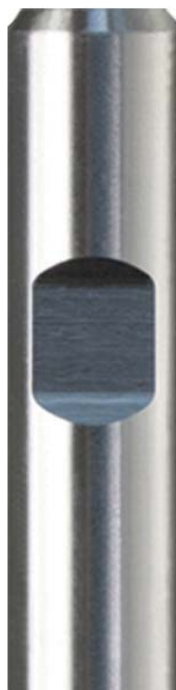
Vivo



Chaflán



Radio



Aplicación



Mecanizado de alto rendimiento



Materiales duros



Ejemplo de mecanizado



Las flechas rojas describen las posibles direcciones de avance



Nº de dientes



Geometría de corte
 $\lambda_s = 48^\circ$ = Ángulo de hélice
 $\lambda_s = 10^\circ$ = Ángulo de desprendimiento



Se recomienda refrigerante



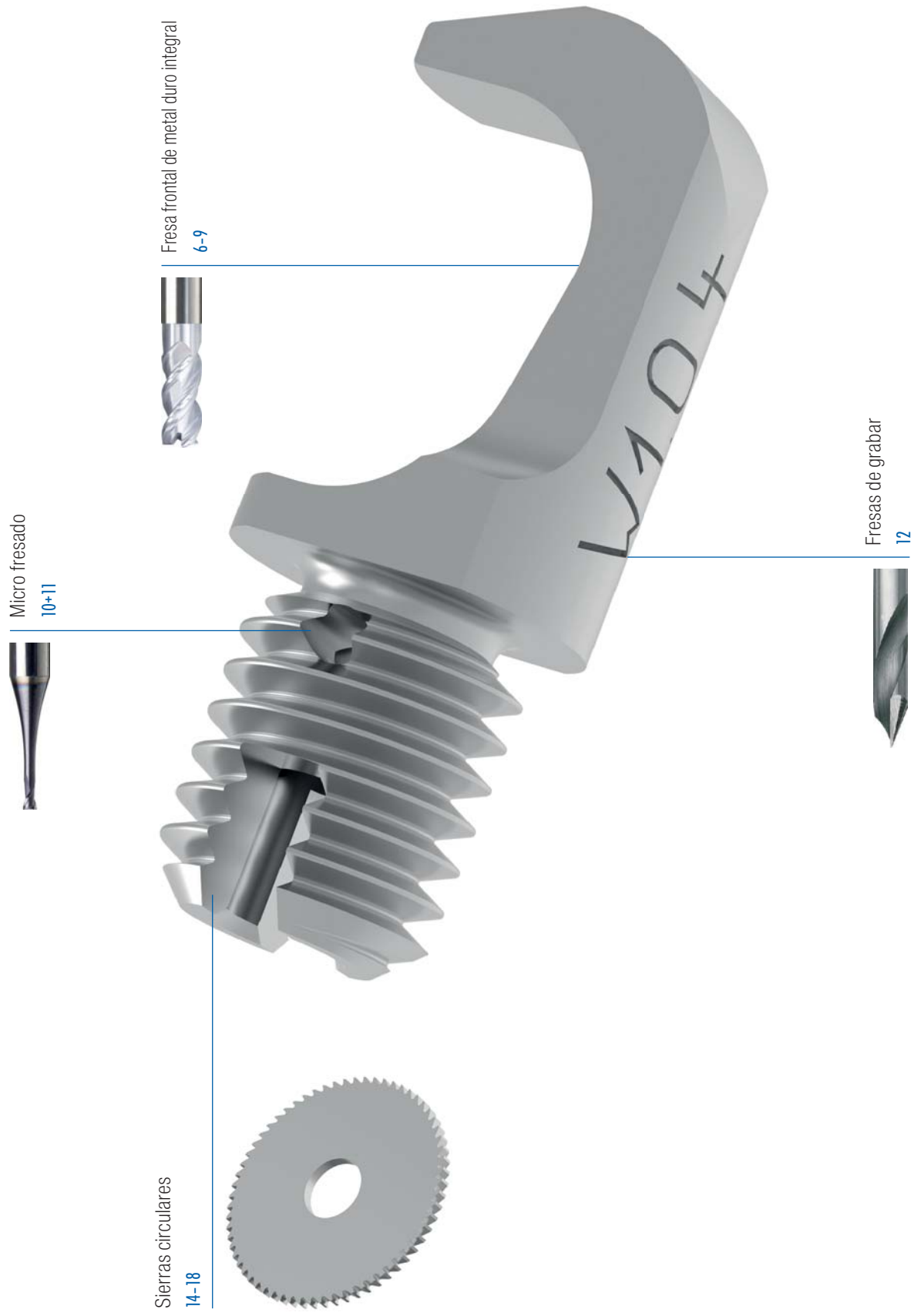
Monocapa, $HV_{0,05} = 3500$
Coeficiente de fricción (contra el acero) = 0,4
Temperatura máxima de trabajo: 800°



Multicapa, $HV_{0,05} = 3600$
Coeficiente de fricción (contra el acero) = 0,2
Temperatura máxima de trabajo: 800°

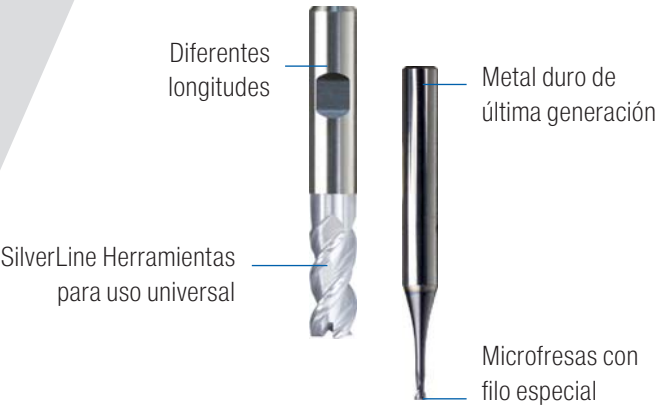
● = **Uso principal**

○ = uso ampliado



Productos destacados

- Geometrías de corte universales
1 Herramienta para muchos materiales
- Hélice y filos de corte irregulares
Disminución de vibraciones
- Filos de corte agudos
Reducción de las fuerzas de corte
- Adaptación óptima del recubrimiento
Mejora la calidad de la superficie
- Apta para rampas e inmersiones
Alta productividad

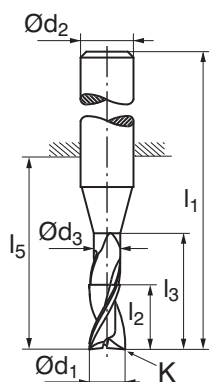
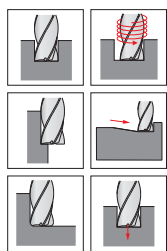
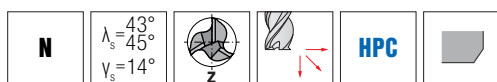


Índice Fresas de metal duro integral

Tipo de herramienta	Nº de dientes	Diámetro en mm Ø d ₁	Acero Acero inoxidable Hierro fundido Metales no férricos Aleaciones resistentes al calor Acero templado	Vivo	Chafilán	Tamaños	Fresas de alto rendimiento	recubierta sin recubrimiento	WNT MASTERTOOL PERFORMANCE WNT MASTERTOOL STANDARD	Página
	N	3	3-12	●●●●●●	HB			HPC		6
	N	4	3-12	●●●●●●	HB			HPC		7
Fresas frontales con dentado de acabado	N	4	3-12	●●●●●●	HB			HPC		9
	N	4	3-12	●●●●●●	HB			HPC		8
Micro fresado Microfresas frontales	N	2	0,2-2	●●●●●●	HA					10
Fresa grabadora 60°	W	1	3-6	○●●●○●	HA					12

Se pueden encontrar más herramientas de fresado en nuestro → **Catálogo principal en los capítulos 12-14**

SilverLine – Fresa frontal



Ti 1010



Ti 1010



Ti 1010



≈DIN 6527

HB

V0
N° de artículo
50 951 ...
EUR



≈DIN 6527

HB

V0
N° de artículo
50 951 ...
EUR



Estándar de fábrica

HB

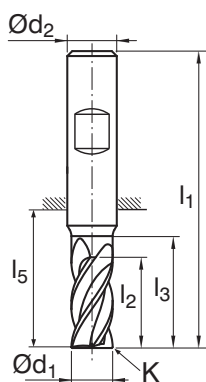
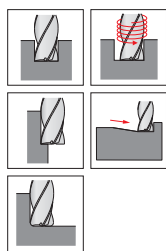
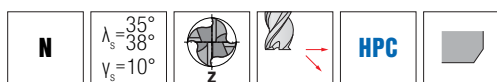
V0
N° de artículo
50 951 ...
EUR

d ₁ e8 DC mm	L ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	L ₃ LH mm	L ₅ LPR mm	L ₁ OAL mm	d ₂ h5 DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP				
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,15	3				
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,15	3				
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,15	3	48,91	040	50,85 031	
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,15	3			50,85 036	
4,0	16			26	62	6	0,15	3			48,91 041	
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,15	3				51,77 042
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,15	3	48,91	050	50,85 046	
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,15	3			48,91 051	
5,0	17			26	62	6	0,15	3				51,77 052
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,15	3			53,40 056	
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,25	3	50,85	060	51,46 061	
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,25	3				57,37 062
6,0	18			26	62	6	0,25	3			61,34 066	
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,25	3			61,34 071	
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,25	3			61,34 076	
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,25	3				
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,25	3	57,88	080	60,22 081	
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,25	3				64,30 082
8,0	24			32	68	8	0,25	3			102,90 086	
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,25	3			102,90 091	
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,25	3			102,90 096	
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,25	3				
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,25	3	91,81	100	101,80 101	
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,25	3				115,20 102
10,0	30			40	80	10	0,25	3				
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,25	3	128,40	120	138,60 121	
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,25	3				154,90 122
12,0	36			48	93	12	0,25	3				

Acero	●	●	●
Acero inoxidable	●	●	●
Hierro fundido	○	○	○
Metales no ferrosos	○	○	○
Aleaciones resistentes al calor	●	●	●
Acero templado			

→ v_c/f_z Página 22+23

SilverLine – Fresa frontal



Ti 1010



Ti 1010



≈DIN 6527

HB



≈DIN 6527

HB

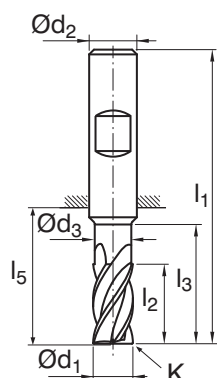
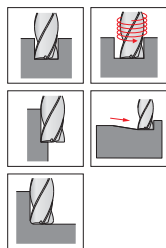
d ₁ 18 DC mm	l ₂ APMX mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d ₂ h6 DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3,0	5	8	14	50	6	0,15	4
3,0	8	11	21	57	6	0,15	4
3,5	8	11	18	54	6	0,15	4
3,5	11	14	21	57	6	0,15	4
4,0	8	11	18	54	6	0,15	4
4,0	11	14	21	57	6	0,15	4
4,5	9	12	18	54	6	0,15	4
4,5	13	16	21	57	6	0,15	4
5,0	9	12	18	54	6	0,15	4
5,0	13	16	21	57	6	0,15	4
5,5	10	13	18	54	6	0,15	4
5,5	13	16	21	57	6	0,15	4
6,0	10	13	18	54	6	0,15	4
6,0	13	16	21	57	6	0,15	4
7,0	12	15	22	58	8	0,25	4
7,0	21	24	27	63	8	0,25	4
8,0	12	15	22	58	8	0,25	4
8,0	21	24	27	63	8	0,25	4
9,0	14	17	26	66	10	0,25	4
9,0	22	25	32	72	10	0,25	4
10,0	14	17	26	66	10	0,25	4
10,0	22	25	32	72	10	0,25	4
11,0	16	19	28	73	12	0,35	4
11,0	26	29	38	83	12	0,35	4
12,0	16	19	28	73	12	0,35	4
12,0	26	29	38	83	12	0,35	4

Acero	●	●
Acero inoxidable	●	●
Hierro fundido	○	○
Metales no ferrosos	○	○
Aleaciones resistentes al calor	●	●
Acero templado		

→ v_c/f_z Página 24+25

Fresa frontal

- Hélice irregular
- Preparación especial de los filos de corte para el mecanizado de acero



Ti 1000



Ti 1000



≈DIN 6527

HB



≈DIN 6527

HB

NEW V3
N° de artículo
54 005 ...
EUR

NEW V3
N° de artículo
54 006 ...
EUR

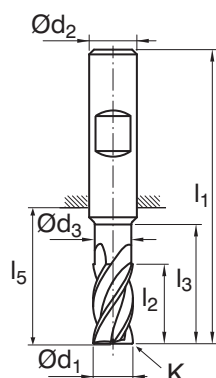
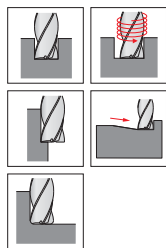
d ₁ DC mm	l ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d ₂ h6 DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3,0	5			14	50	6	0,15	4
3,0	8	2,8	12,0	21	57	6	0,15	4
4,0	8			18	54	6	0,15	4
4,0	11	3,8	15,0	21	57	6	0,15	4
5,0	9			18	54	6	0,15	4
5,0	13	4,8	17,0	21	57	6	0,15	4
6,0	10			18	54	6	0,15	4
6,0	13	5,8	21,0	21	57	6	0,15	4
8,0	12			22	58	8	0,25	4
8,0	19	7,7	27,0	27	63	8	0,25	4
10,0	14			26	66	10	0,25	4
10,0	22	9,7	32,0	32	72	10	0,25	4
12,0	16			28	73	12	0,35	4
12,0	26	11,6	38,0	38	83	12	0,35	4

Acero	●	●
Acero inoxidable	●	●
Hierro fundido	○	○
Metales no ferrosos	○	○
Aleaciones resistentes al calor	●	●
Acero templado		

→ v_c/f_z Página 28+29

Fresa frontal

- Hélice irregular
- Preparación especial de los filos de corte para el mecanizado de acero



Ti 1000



Ti 1000



≈DIN 6527

HB



≈DIN 6527

HB

NEW V3
N° de artículo
54 001 ...
EUR

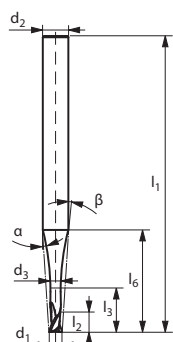
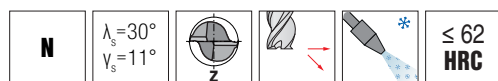
NEW V3
N° de artículo
54 002 ...
EUR

d ₁ DC mm	l ₂ APMX mm	d ₃ DN mm	l ₃ LH mm	l ₅ LPR mm	l ₁ OAL mm	d _{2 h6} DCONMS mm	K CHW mm	Z ZEFP
3,0	5			14	50	6	0,15	4
3,0	8	2,8	12,0	21	57	6	0,15	4
4,0	8			18	54	6	0,15	4
4,0	11	3,8	15,0	21	57	6	0,15	4
5,0	9			18	54	6	0,15	4
5,0	13	4,8	17,0	21	57	6	0,15	4
6,0	10			18	54	6	0,15	4
6,0	13	5,8	21,0	21	57	6	0,15	4
8,0	12			22	58	8	0,25	4
8,0	19	7,7	27,0	27	63	8	0,25	4
10,0	14			26	66	10	0,25	4
10,0	22	9,7	32,0	32	72	10	0,25	4
12,0	16			28	73	12	0,35	4
12,0	26	11,6	38,0	38	83	12	0,35	4

Acero	•	•
Acero inoxidable		
Hierro fundido	•	•
Metales no ferrosos		
Aleaciones resistentes al calor		
Acero templado		

→ v_c/f_z Página 26+27

Microfresa frontal

▪ T_x = profundidad máxima de corte

Ti 1000

Ti 1000



Estándar de fábrica

Estándar de fábrica

HA

HA

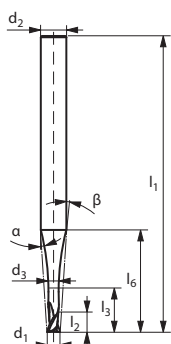
d_1 DC mm	l_2 APMX mm	d_3 DN mm	l_3 LH mm	l_6 mm	l_1 OAL mm	α°	β°	d_2 h5 DCONMS mm	T_x	Z ZEFP	V1 Nº de artículo 52 801 ... EUR	V1 Nº de artículo 52 801 ... EUR
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15,0	14	3	$2,2 \times d_1$	2	45,96	021
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15,0	14	3	$2,2 \times d_1$	2	45,96	022
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15,0	13	3	$5 \times d_1$	2	45,96	023
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15,0	13	3	$5 \times d_1$	2	45,96	024
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15,0	9	3	$10 \times d_1$	2	45,96	025
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15,0	9	3	$10 \times d_1$	2	45,96	026
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15,0	13	3	$2,2 \times d_1$	2	35,26	051
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15,0	13	3	$2,2 \times d_1$	2	35,26	052
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15,0	10	3	$5 \times d_1$	2	35,26	053
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15,0	10	3	$5 \times d_1$	2	35,26	054
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13,0	7	3	$10 \times d_1$	2	35,26	055
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13,0	5	3	$10 \times d_1$	2	35,26	056
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15,0	11	3	$2,2 \times d_1$	2	40,66	081
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15,0	11	3	$2,2 \times d_1$	2	40,66	082
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15,0	7	3	$5 \times d_1$	2	40,66	083
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15,0	7	3	$5 \times d_1$	2	40,66	084
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12,0	5	3	$10 \times d_1$	2	40,66	085
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	$10 \times d_1$	2	40,66	086
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15,0	10	3	$2,2 \times d_1$	2	33,83	101
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15,0	10	3	$2,2 \times d_1$	2	33,83	102
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15,0	6	3	$5 \times d_1$	2	33,83	103
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15,0	6	3	$5 \times d_1$	2	33,83	104
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11,0	4	3	$10 \times d_1$	2	34,85	105
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	$10 \times d_1$	2	34,85	106
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15,0	8	3	$2,2 \times d_1$	2	36,48	151
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15,0	8	3	$2,2 \times d_1$	2	36,48	152
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14,0	4	3	$5 \times d_1$	2	36,48	153
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14,0	4	3	$5 \times d_1$	2	36,48	154
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	$10 \times d_1$	2	38,93	155
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	$10 \times d_1$	2	38,93	156
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15,0	6	3	$2,2 \times d_1$	2	36,48	181
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15,0	6	3	$2,2 \times d_1$	2	36,48	182
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12,0	3	3	$5 \times d_1$	2	36,89	183
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12,0	3	3	$5 \times d_1$	2	36,89	184
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	$10 \times d_1$	2	41,17	185
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	$10 \times d_1$	2	41,17	186
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15,0	10	6	$2,2 \times d_1$	2	36,48	201
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15,0	10	6	$2,2 \times d_1$	2	36,48	202

Acero	•	•
Acero inoxidable	•	•
Hierro fundido	•	•
Metales no ferrosos	•	•
Aleaciones resistentes al calor	•	•
Acero templado	•	•

→ v_c/f_z Página 30–37

Microfresa frontal

- T_v = profundidad máxima de corte



Estándar de fábrica



Estándar de fábrica

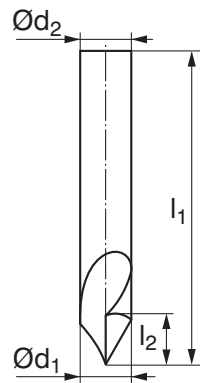
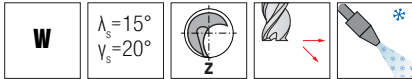


d ₁ DC	l ₂ APMX	d ₃ DN	l ₃ LH	l ₆	l ₁ OAL	α°	β°	d _{2 HS} DCONMS	T _x	Z ZEFP	N° de artículo 52 801 ... EUR	N° de artículo 52 801 ... EUR
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15,0	6	6	5 x d ₁	2	36,89	203
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15,0	6	6	5 x d ₁	2		
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x d ₁	2	41,17	205
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x d ₁	2		

Acero	●	●
Acero inoxidable	●	●
Hierro fundido	●	●
Metales no ferrosos	●	●
Aleaciones resistentes al calor	●	●
Acero templado	●	●

→ v_c/f_z Página 30-37

Fresa grabadora 60°



Estándar de fábrica

HA

V1

N° de artículo
52 195 ...

EUR

35,97

030

38,31

040

41,17

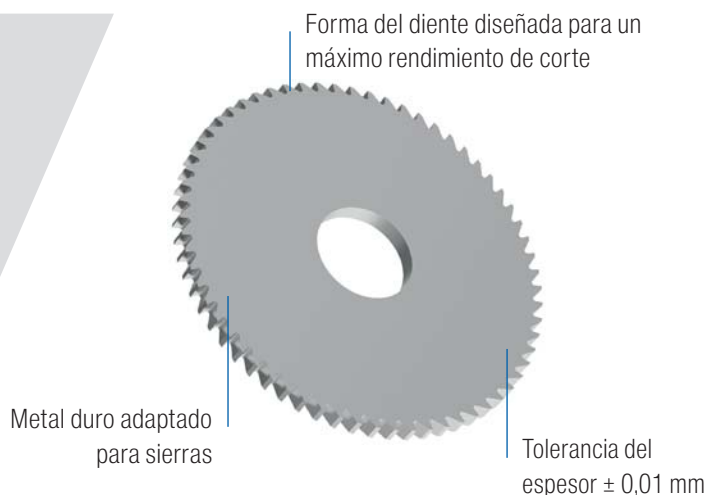
060

d_1 h6 DC mm	l_2 APMX mm	l_1 OAL mm	d_2 h6 DCONMS mm	Z ZEFP
3	15	50	3	1
4	18	50	4	1
6	20	54	6	1

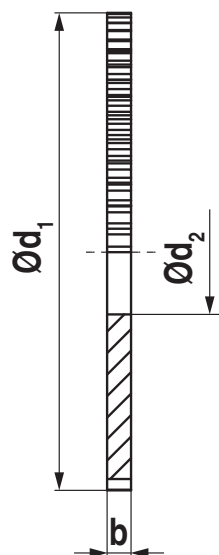
Acero	○
Acero inoxidable	○
Hierro fundido	○
Metales no ferrosos	●
Aleaciones resistentes al calor	○
Acero templado	○

Productos destacados

- Filo de corte parabólico exclusivo
Evita el embazamiento
- Disponible en Ø 15–63 mm
Adaptación a los posibles componentes
- Espesores de 0,2 mm a 6,0 mm
También pueden amarrarse en conjunto
- Dentado fino según DIN 1837-A
Alta velocidad de corte
- Control del 100%
Máxima precisión



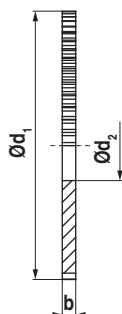
Índice de sierras circulares



Diámetro d_1	15	20	25	30	40	50	63
Agujero d_2	5	5	8	8	10	13	16
Ancho b							
0,20	x	x	x	x	x	x	x
0,25	x	x	x	x	x	x	x
0,30	x	x	x	x	x	x	x
0,35	x	x	x	x	x	x	x
0,40	x	x	x	x	x	x	x
0,50	x	x	x	x	x	x	x
0,60	x	x	x	x	x	x	x
0,70	x	x	x	x	x	x	x
0,80	x	x	x	x	x	x	x
0,90	x	x	x	x	x	x	x
1,00	x	x	x	x	x	x	x
1,10	x	x	x	x	x	x	x
1,20	x	x	x	x	x	x	x
1,30	x	x	x	x	x	x	x
1,40	x	x	x	x	x	x	x
1,50	x	x	x	x	x	x	x
1,60	x	x	x	x	x	x	x
1,70	x	x	x	x	x	x	x
1,80	x	x	x	x	x	x	x
1,90	x	x	x	x	x	x	x
2,00	x	x	x	x	x	x	x
2,50	x	x	x	x	x	x	x
3,00	x	x	x	x	x	x	x
3,50	x	x	x	x	x	x	x
4,00	x	x	x	x	x	x	x
4,50	x	x	x	x	x	x	x
5,00	x	x	x	x	x	x	x
5,50	x	x	x	x	x	x	x
6,00	x	x	x	x	x	x	x

Sierras circulares de metal duro integral

■ Dentado recto



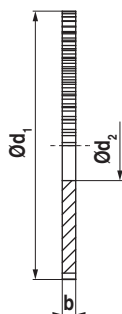
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 N° de artículo 54 700 ...	
				EUR	
15	0,20	5	64	13,35	102
15	0,25	5	64	13,35	103
15	0,30	5	64	13,35	104
15	0,35	5	64	13,35	105
15	0,40	5	64	13,35	106
15	0,50	5	48	13,35	107
15	0,60	5	48	13,35	108
15	0,70	5	48	15,90	109
15	0,80	5	40	15,90	110
15	0,90	5	40	16,30	111
15	1,00	5	40	16,92	112
15	1,10	5	40	17,63	113
15	1,20	5	40	17,63	114
15	1,30	5	40	17,63	115
15	1,40	5	40	17,63	116
15	1,50	5	40	19,16	117
15	1,60	5	40	20,58	118
15	1,70	5	40	22,32	119
15	1,80	5	40	22,32	120
15	1,90	5	40	23,23	121
15	2,00	5	40	23,54	122
15	2,50	5	40	32,51	123
15	3,00	5	40	36,79	124
15	3,50	5	40	41,58	125
15	4,00	5	40	51,26	126
15	4,50	5	40	60,12	127
15	5,00	5	40	62,57	128
15	5,50	5	40	74,69	129
15	6,00	5	40	76,93	130
20	0,20	5	80	14,47	152
20	0,25	5	64	14,47	153
20	0,30	5	64	14,47	154
20	0,35	5	64	14,47	155
20	0,40	5	64	14,47	156
20	0,50	5	48	14,47	157
20	0,60	5	48	14,47	158
20	0,70	5	48	16,92	159
20	0,80	5	48	16,92	160
20	0,90	5	40	17,63	161
20	1,00	5	40	19,16	162
20	1,10	5	40	20,58	163
20	1,20	5	40	20,58	164
20	1,30	5	40	21,70	165
20	1,40	5	40	23,54	166
20	1,50	5	40	23,54	167
20	1,60	5	40	24,66	168
20	1,70	5	40	25,98	169
20	1,80	5	32	25,98	170

→ v_c/f_z Página 38

Sierras circulares de metal duro integral

■ Dentado recto



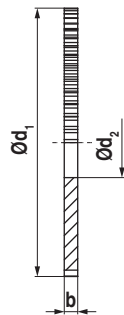
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 N° de artículo 54 700 ...	
				EUR	
20	1,90	5	32	27,21	171
20	2,00	5	32	27,21	172
20	2,50	5	32	34,34	173
20	3,00	5	32	39,13	174
20	3,50	5	24	44,02	175
20	4,00	5	24	52,38	176
20	4,50	5	24	62,57	177
20	5,00	5	24	65,11	178
20	5,50	5	24	75,71	179
20	6,00	5	24	78,16	180
25	0,20	8	80	14,27	202
25	0,25	8	80	14,27	203
25	0,30	8	80	14,27	204
25	0,35	8	64	14,27	205
25	0,40	8	64	14,27	206
25	0,50	8	64	16,61	207
25	0,60	8	64	16,61	208
25	0,70	8	48	18,44	209
25	0,80	8	48	20,58	210
25	0,90	8	48	22,32	211
25	1,00	8	48	22,32	212
25	1,10	8	48	25,68	213
25	1,20	8	48	25,68	214
25	1,30	8	40	26,80	215
25	1,40	8	40	27,92	216
25	1,50	8	40	27,92	217
25	1,60	8	40	30,77	218
25	1,70	8	40	30,77	219
25	1,80	8	40	32,00	220
25	1,90	8	40	34,24	221
25	2,00	8	40	35,26	222
25	2,50	8	40	42,80	223
25	3,00	8	32	55,74	224
25	3,50	8	32	61,45	225
25	4,00	8	32	69,39	226
25	4,50	8	32	79,48	227
25	5,00	8	32	83,97	228
25	5,50	8	24	95,58	229
25	6,00	8	24	100,10	230
30	0,20	8	100	18,44	252
30	0,25	8	100	18,44	253
30	0,30	8	80	18,44	254
30	0,35	8	80	18,44	255
30	0,40	8	80	18,44	256
30	0,50	8	80	19,36	257
30	0,60	8	64	19,36	258
30	0,70	8	64	23,44	259
30	0,80	8	64	25,68	260

→ v_c/f_z Página 38

Sierras circulares de metal duro integral

■ Dentado recto



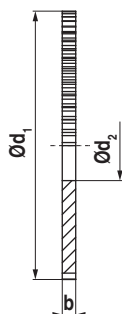
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 N° de artículo 54 700 ...	
				EUR	
30	0,90	8	64	27,92	261
30	1,00	8	64	27,92	262
30	1,10	8	64	31,39	263
30	1,20	8	48	30,88	264
30	1,30	8	48	31,89	265
30	1,40	8	48	34,75	266
30	1,50	8	48	34,75	267
30	1,60	8	48	36,99	268
30	1,70	8	48	36,99	269
30	1,80	8	48	38,01	270
30	1,90	8	48	39,13	271
30	2,00	8	48	41,58	272
30	2,50	8	40	48,81	273
30	3,00	8	40	58,08	274
30	3,50	8	40	65,93	275
30	4,00	8	40	73,98	276
30	4,50	8	32	85,29	277
30	5,00	8	32	89,88	278
30	5,50	8	32	101,20	279
30	6,00	8	32	106,00	280
40	0,20	10	128	22,62	302
40	0,25	10	100	22,62	303
40	0,30	10	100	22,62	304
40	0,35	10	100	22,62	305
40	0,40	10	100	23,95	306
40	0,50	10	80	26,09	307
40	0,60	10	80	26,09	308
40	0,70	10	80	29,86	309
40	0,80	10	80	31,08	310
40	0,90	10	64	31,08	311
40	1,00	10	64	32,10	312
40	1,10	10	64	33,12	313
40	1,20	10	64	34,34	314
40	1,30	10	64	34,95	315
40	1,40	10	64	37,19	316
40	1,50	10	64	38,31	317
40	1,60	10	64	39,23	318
40	1,70	10	48	41,58	319
40	1,80	10	48	42,59	320
40	1,90	10	48	43,82	321
40	2,00	10	48	43,82	322
40	2,50	10	48	56,35	323
40	3,00	10	48	65,22	324
40	3,50	10	48	72,86	325
40	4,00	10	40	80,81	326
40	4,50	10	40	91,71	327
40	5,00	10	40	97,31	328
40	5,50	10	40	109,00	329

→ v_c/f_z Página 38

Sierras circulares de metal duro integral

▪ Dentado recto



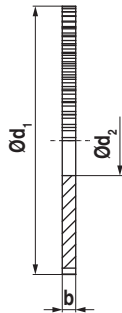
DIN 1837 A

d ₁ je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d ₂ H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 N° de artículo 54 700 ...	
				EUR	
40	6,00	10	40	115,20	330
50	0,20	13	128	37,19	352
50	0,25	13	128	35,97	353
50	0,30	13	128	30,57	354
50	0,35	13	100	30,57	355
50	0,40	13	100	30,57	356
50	0,50	13	100	31,59	357
50	0,60	13	100	31,59	358
50	0,70	13	80	33,12	359
50	0,80	13	80	35,97	360
50	0,90	13	80	37,19	361
50	1,00	13	80	38,31	362
50	1,10	13	80	39,23	363
50	1,20	13	80	40,45	364
50	1,30	13	64	45,35	365
50	1,40	13	64	46,36	366
50	1,50	13	64	48,71	367
50	1,60	13	64	49,73	368
50	1,70	13	64	50,44	369
50	1,80	13	64	53,70	370
50	1,90	13	64	53,70	371
50	2,00	13	64	55,33	372
50	2,50	13	64	67,56	373
50	3,00	13	48	78,46	374
50	3,50	13	48	89,57	375
50	4,00	13	48	95,07	376
50	4,50	13	48	110,10	377
50	5,00	13	48	116,20	378
50	5,50	13	40	129,40	379
50	6,00	13	40	134,50	380
63	0,20	16	160	54,62	402
63	0,25	16	160	52,58	403
63	0,30	16	128	48,91	404
63	0,35	16	128	46,26	405
63	0,40	16	128	41,88	406
63	0,50	16	128	40,86	407
63	0,60	16	100	41,88	408
63	0,70	16	100	47,18	409
63	0,80	16	100	51,97	410
63	0,90	16	100	52,58	411
63	1,00	16	100	53,60	412
63	1,10	16	80	55,74	413
63	1,20	16	80	57,68	414
63	1,30	16	80	59,10	415
63	1,40	16	80	60,02	416
63	1,50	16	80	61,04	417
63	1,60	16	80	64,10	418
63	1,70	16	80	67,36	419

→ v_c/f_z Página 38

Sierras circulares de metal duro integral

■ Dentado recto



DIN 1837 A

d_1 je16 DC mm	b ±0,01 OAH mm	d_2 H6 DCONMS mm	Z ZEFP	V6 N° de artículo 54 700 ... EUR	
63	1,80	16	80	68,48	420
63	1,90	16	80	71,43	421
63	2,00	16	80	73,88	422
63	2,50	16	64	88,75	423
63	3,00	16	64	100,50	424
63	3,50	16	64	115,20	425
63	4,00	16	64	126,40	426
63	4,50	16	64	144,70	427
63	5,00	16	48	150,80	428
63	5,50	16	48	169,20	429
63	6,00	16	48	175,30	430

→ v_c/f_z Página 38

Productos destacados

- Versión cilíndrica para portapinzas
Posibilidad de longitud de voladizo variable
- Superficies de sujeción precisas
Alta concentricidad
- Especialmente concebido para tornos
Gran facilidad de uso

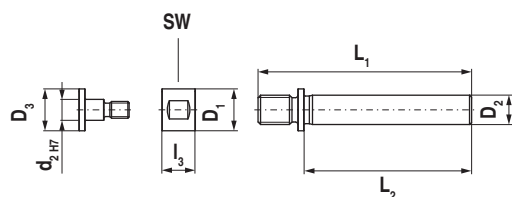


Índice portaherramientas

Designación	Diámetro de sujeción h7	Ø Agujero de la sierra	Longitud total	Diámetro contratuerca	Diámetro de la cabeza del tornillo
S7/B5	7	5	51	10	10
S7/B8	7	8	51	15	15
S7/B10	7	10	53	17	17
S10/B5	10	5	61	10	10
S10/B8	10	8	61	15	15
S10/B10	10	10	63	17	17
S10/B13	10	13	66	20	20
S10/B16	10	16	66	24	24
S16/B10	16	10	74	17	17
S16/B13	16	13	77	20	20
S16/B16	16	16	79	24	24

Mango de sujeción cilíndrico para sierras circulares

▪ d_2 = agujero de la sierra



D_2 H7 D CONMS mm	D_1 mm	D_3 mm	L_1 OAL mm	L_2 LS mm	L_3 mm	d_2 mm	SW mm	X1 N° de artículo 72 900 ... EUR	
7	10	10	51	40	8	5	9	97,62	005
7	15	15	51	40	8	8	14	97,62	008
7	17	17	53	40	10	10	16	97,62	010
10	10	10	61	50	8	5	9	97,62	105
10	15	15	61	50	8	8	14	106,00	108
10	17	17	63	50	10	10	16	106,00	110
10	20	20	66	50	10	13	18	106,00	113
10	24	24	66	50	14	16	22	106,00	116
16	17	17	74	55	10	10	16	113,10	210
16	20	20	77	55	10	13	18	113,10	213
16	24	24	79	55	14	16	22	113,10	216



Tornillo - SR

Contratuercas
- KMPiezas de repuesto
para N° de artículo

N° de artículo	EUR	N° de artículo	EUR
72 900 005	18,55	000	29,14
72 900 008	18,55	001	29,14
72 900 010	19,77	002	30,26
72 900 105	18,55	000	29,14
72 900 108	18,55	001	29,14
72 900 110	19,77	002	30,26
72 900 113	20,69	003	31,28
72 900 116	21,70	004	32,20
72 900 210	19,77	002	30,26
72 900 213	20,69	003	31,28
72 900 216	21,70	004	32,20

Ejemplos de materiales relacionados con las tablas de datos de corte de WNT

	Índice	Material	Resistencia N/mm² / HB / HRC	Número del material	Designación del material	Número del material	Designación del material	Número del material	Designación del material
P	1.1	Acero de construcción general	< 800 N/mm²	1.0037	St 37-2 / S-355JR	1.0570	St 52-3	1.0060	St 60-2
	1.2	Acero de corte fácil	< 800 N/mm²	1.0718	9 SMnPb 28 / F111 , F211	1.0727	45 S 20	1.0757	46 SPb 2
	1.3	Acero de cementación, sin alear	< 800 N/mm²	1.0401	C 15 / F-151 , F-152	1.0481	17 Mn 4	1.1141	Ck 15
	1.4	Acero de cementación, aleado	< 1000 N/mm²	1.7131	16 MnCr 5 / F-154, F-156	1.7015	13 Cr 3	1.5919	15 CrNi 6
	1.5	Acero templado y revenido, sin alear	< 850 N/mm²	1.0503	C 45 / F-112, F-114	1.1191	Ck 45	1.0535	C 55
	1.6	Acero templado y revenido, sin alear	< 1000 N/mm²	1.0601	C 60	1.1221	Ck 60	1.0540	C 50
	1.7	Acero templado y revenido, aleado	< 800 N/mm²	1.5131	50 MnSi 4 / F-125, F-127	1.7030	28 Cr 4	1.7225	42 CrMo 4
	1.8	Acero templado y revenido, aleado	< 1300 N/mm²	1.5755	31 NiCr 14 / F-125, F-127	1.7033	34 Cr 4	1.3565	48 CrMo 4
	1.9	Acero fundido	< 850 N/mm²	0.9650	G-X 260 Cr 27	1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6
	1.10	Acero de nitruración	< 1000 N/mm²	1.8504	34 CrAl 6 / F-174	1.8507	34 AlMo 5	1.8509	41 CrAlMo 7
	1.11	Acero de nitruración	< 1200 N/mm²	1.8515	31 CrMo 12 / F-171, F-172	1.8523	39 CrMoV 19 3	1.8550	34 CrAlNi 7
	1.12	Acero para rodamientos	< 1200 N/mm²	1.3505	100 Cr6 (W3) / F-131	1.3543	X 192 CrMo 17	1.3520	100 CrMn 6
	1.13	Acero para muelles	< 1200 N/mm²	1.5026	55 Si 7 / F-143	1.7176	55 Cr 3	1.7701	51 CrMoV 4
	1.14	Acero rápido	< 1300 N/mm²	1.3344	S6-5-3 / F555, F560, F561	1.3255	S 18-1-2-5	1.3294	PMHS6-5-3-8; ASP30
	1.15	Acero para herramientas de trabajo en frío	< 1300 N/mm²	1.2312	40CrMnMoS8 6 / F-522, 521	1.2379	X 155 CrVMo 12 1	1.2316	X36 CrMo 16 / Toolox-33
	1.16	Acero para herramientas de trabajo en caliente	< 1300 N/mm²	1.2343	X38CrMoV 5 1 / Toolox-44	1.2567	X 30 WCrV 5 3	1.2744	57 NiCrMov 7 7 / F-531
M	2.1	Acero fundido, acero inoxidable sulfurado	< 850 N/mm²	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13 / CA15M	1.4027	G-X 20 Cr 14	1.4107	G-X 8 CrNi 12
	2.2	Acero inoxidable, ferrítico	< 750 N/mm²	1.4510	X 3 CrTi 17 / 403,409,430	1.4528	X 105 CrCoMo 18 2	1.4016	X 6 Cr 17
	2.3	Acero inoxidable, martensítico	< 900 N/mm²	1.4034	X 46 Cr 13 / 420,431,440	1.4116	X 50 CrMoV 15	1.4106	X 2 CrMoSiS 18 2 1
	2.4	Acero inoxidable, ferrítico/martensítico	<1100 N/mm²	1.4313	X 3CrNi 13 4 / 2304, 2383	1.4028	X 30 Cr 13	1.4104	X 14 CrMoS 17
	2.5	Acero inoxidable, austenítico/ferrítico	< 850 N/mm²	1.4460	X8CrNiMo27 5 / 2205, 2507	1.4821	X 20 CrNiSi 25 4	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3
	2.6	Acero inoxidable, austenítico	< 750 N/mm²	1.4301	X5CrNi18 10 / 303, 304	1.4571	X6 CrNiMoTi 17 12 2 / 316	1.4449	X 3 CrNiMo 18 12 3 / 316L
	2.7	Aceros resistentes al calor	< 1100 N/mm²	1.4747	X 80 CrNiSi 20 / 309, 310	1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 21	1.4841	X 10 NiCrAlTi 32 21
K	3.1	Hierro fundido gris con grafito laminar	100–350 N/mm²	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25		
	3.2	Hierro fundido gris con grafito laminar	300–500 N/mm²	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45		
	3.3	Fundición gris con grafito esferoidal	300–500 N/mm²	0.7040	GGG-40	0.7050	GGG-50		
	3.4	Fundición gris con grafito esferoidal	500–900 N/mm²	0.7060	GGG-60	0.7080	GGG-80		
	3.5	Hierro fundido maleable blanco	270–450 N/mm²	0.8035	GTW-35	0.8045	GTW-45		
	3.6	Hierro fundido maleable blanco	500–650 N/mm²	0.8055	GTW-55	0.8065	GTW-65		
	3.7	Hierro fundido maleable negro	300–450 N/mm²	0.8135	GTS-35	0.8145	GTS-45		
	3.8	Hierro fundido maleable negro	500–800 N/mm²	0.8155	GTS-55	0.8170	GTS-70		
N	4.1	Aluminio (sin alear, de baja aleación)	< 350 N/mm²	3.0255	Al99,5 / 1050A, 1070A	3.3308	Al99,9Mg0,5	3.0256	E-Al H
	4.2	Aleaciones de aluminio < 0,5% Si	< 500 N/mm²	3.0515	AlMn1 / 2024, 5005, 7075	3.1355	AlCuMg2	3.3315	AlMg1
	4.3	Aleaciones de aluminio 0,5-10% Si	< 400 N/mm²	3.2315	AlMgSi1 / 6061, 6082	3.2373	G-AlSi9Mg	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg
	4.4	Aleaciones de aluminio 10-15% Si	< 400 N/mm²	3.2581	G-AlSi12 / 4032, 4045	3.2583	G-AlSi12(Cu)		
	4.5	Aleaciones de aluminio > 15% Si	< 400 N/mm²		G-AlSi17Cu4 / 4019		G-AlSi25CuNiMg		G-AlSi21CuNiMg
	4.6	Cobre (sin alear, de baja aleación)	< 350 N/mm²	2.0060	E-Cu57 / Cu Electrolítico	2.0090	SF-Cu	2.1522	CuSi2Mn
	4.7	Aleaciones de cobre forjado	< 700 N/mm²	2.0205	CuZn0,5 / Cu forjado	2.1160	CuPb1P	2.1366	CuMn5
	4.8	Aleaciones especiales de cobre	< 200 HB	2.0916	CuAl5 / Bronce aluminio	2.1525	CuSi3Mn		Ampco 8-16
	4.9	Aleaciones especiales de cobre	< 300 HB	2.0978	CuAl1Ni6Fe5 / Bronce alu				Ampco18-26
	4.10	Aleaciones especiales de cobre	> 300 HB	2.1247	CuBe2F125 / Cobre berilio				Ampco M-4
	4.11	Latón de viruta corta, bronce, bronce rojo	< 600 N/mm²	2.0331	CuZn36Pb1,5 / CuZnPb	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
	4.12	Latón de viruta larga	< 600 N/mm²	2.0335	CuZn36 (Ms63) / CuZn	2.1293	CuCrZr	2.1080	CuSn6Zn6
	4.13	Termoplásticos		PP	Hostalen / PE,PVC, PS, PA	PVC	Makrolon, Novodur		Acrylglas
	4.14	Duroplásticos			Ferrozell, Bakelit/Epoxi		Pertinax		Resopal
	4.15	Plásticos reforzados con fibras			GFK* / Fibra vidrio		CFK** / Fibra de Carbono		AFK*** / Fibra de Amida
	4.16	Magnesio y aleaciones de magnesio	< 850 N/mm²	3.5200	MgMn2	3.5612	MgAl6Zn1	3.5812	MgAl8Zn1
	4.17	Grafito			R8500X		R8650		Technograph 15
	4.18	Tungsteno y aleaciones de tungsteno			W-NiFe (Densimet W)		W-Cu80/20		W93NiFe (DENAL)
	4.19	Molibdeno y aleaciones de molibdeno			Mo, Mo-50Re		TZC, TZM		MHC, ODS
S	5.1	Níquel puro		2.4060	Ni99,6	2.4066	Ni99,2	2.4068	LC-Ni99
	5.2	Aleaciones de níquel		1.3912	Ni36 (Invar) / Monel 400	1.3924	Ni54	1.3921	Ni49
	5.3	Aleaciones de níquel	< 850 N/mm²	2.4360	NiCu30Fe / Incoloy	2.4375	NiCu30Al	2.4858	NiCr21Mo
	5.4	Aleaciones de molibdeno y níquel		2.4600	NiMo29Cr	2.4617	NiMo28	2.4819	NiMo16Cr15W
	5.5	Aleaciones de níquel y cromo	< 1300 N/mm²	2.4886	SG-NiMo16Cr16W	2.4854	NiFe33Cr25Co	2.4816	NiCr15Fe
	5.6	Aleaciones de Cobalto-Cromo	< 1300 N/mm²	2.4711	CoCr20Ni15Mo / Haynes	2.4964	CoCr20W15Ni	2.4989	CoCr20NiW
	5.7	Aleaciones resistentes al calor	< 1300 N/mm²	1.4718	X45CrSi9 3 / Refractarios	1.4747	X 80 CrNiSi 20	1.4980	X5 NiCrTi 2615
	5.8	Aleaciones de níquel, cobalto (y cromo)	< 1400 N/mm²	2.4806	SG-NiCr20Nb / Inconel 718	2.4851	NiCr23Fe, Inconel 625	2.4667	SG-NiCr19NbMoTi
	5.9	Titanio puro	< 900 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7	3.7064	Ti99,5
	5.10	Aleaciones de titanio	< 700 N/mm²	3.7114	TiAl5Sn2	3.7174	TiAl6V6Sn2	3.7124	TiCu2
	5.11	Aleaciones de titanio	< 1200 N/mm²	3.7164	TiAl5V4	3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7154	TiAl6Zr5
H	6.1		< 45 HRC						
	6.2		46–55 HRC						
	6.3	Acero templado	56–60 HRC						
	6.4		61–65 HRC						
	6.5		65–70 HRC						

*Reforzado con fibra de vidrio

**Reforzado con fibra de carbono

***Reforzado con fibra de amida

Datos de corte – Fresa frontal – SilverLine – 50 951

				Ø d _i = 4 mm			Ø d _i = 5 mm			Ø d _i = 6 mm			Ø d _i = 8 mm			Ø d _i = 10 mm		
	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i		a _p 0,6–1,0 x d _i	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i	a _p 0,6–1,0 x d _i	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i	a _p 0,6–1,0 x d _i	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i	a _p 0,6–1,0 x d _i	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i	a _p 0,6–1,0 x d _i		
Índice	v _c m/min	a _{p max} x d _i	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm		
1.1	230	184	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.2	240	192	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.3	210	168	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.4	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.5	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.6	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.7	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.8	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.9	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.10	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.11	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.12	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.13																		
1.14																		
1.15																		
1.16																		
2.1	130	104	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.2	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.3	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.4	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.5	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.6	120	96	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.7	30	24	1,0*	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
3.1	200	160	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
3.2	180	144	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
3.3	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.4	170	136	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.5	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.6	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.7	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.8	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	280	224	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.7	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.8	160	128	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.9	140	112	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.10	120	96	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.11	350	280	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.12	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.4	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.5	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.6	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.7	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.8	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.9	160	128	0,5	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
5.10	140	112	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
5.11	100	80	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = tipo largo $a_{p\max}$, $1,5 \times d_1$ con $f_z \times 0,75$ / Fresa de punta esférica $a_{p\max}$, $0,5 \times d_1$

i Con Tipo "extralarga" multiplicar la a_p por 0,5. Contorneando con a_e de 0,1 a 0,4 $\times d_1$, la a_p puede ser de $1 \times d_1$

i Ángulo máximo para entrada en rampa y fresado helicoidal = 3°

Índice	$\varnothing d_1 = 12 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 14 \text{ mm}$			● Opción preferente		○ apto
	a_p 0,1–0,2 x d_1	a_p 0,3–0,4 x d_1	a_p 0,6–1,0 x d_1	a_p 0,1–0,2 x d_1	a_p 0,3–0,4 x d_1	a_p 0,6–1,0 x d_1	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm	f_z mm			
1.1	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.2	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.3	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.4	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.5	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.6	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.7	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.8	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.9	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.10	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.11	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	●	○	○
1.12	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	○	○
1.13									
1.14									
1.15									
1.16									
2.1	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.2	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.3	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.4	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.5	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.6	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
2.7	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
3.1	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●	●	●
3.2	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●	●	●
3.3	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.4	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.5	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.6	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.7	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
3.8	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.7	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.8	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.9	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.10	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.11	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.12	0,14	0,10	0,07	0,16	0,12	0,09	●		
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.4	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.5	0,06	0,03	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.6	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.7	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.8	0,06	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	●		
5.9	0,12	0,09	0,06	0,13	0,10	0,07	●		
5.10	0,10	0,08	0,05	0,10	0,08	0,06	●		
5.11	0,08	0,06	0,04	0,08	0,06	0,05	●		
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Datos de corte – Fresa frontal – SilverLine – 50 955

				Ø d ₁ = 4 mm			Ø d ₁ = 5 mm			Ø d ₁ = 6 mm			Ø d ₁ = 8 mm			Ø d ₁ = 10 mm		
				a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁
Índice	v _c m/min	a _{pmax} x d ₁		f _z mm			f _z mm			f _z mm			f _z mm			f _z mm		
1.1	240	192	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
1.2	250	200	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
1.3	210	168	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.4	190	152	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.5	200	160	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.6	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.7	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.8	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.9	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.10	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.11	170	136	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
1.12	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.13																		
1.14																		
1.15	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
1.16	150	120	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
2.1	130	100	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.2	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.3	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.4	100	80	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.5	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.6	120	90	1,0*	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
2.7	30	24	1,0*	0,016	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,00	0,03	0,02	0,01	0,04	0,03
3.1	200	160	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
3.2	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.3	190	152	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.4	150	120	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.5	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.6	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.7	180	144	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
3.8	160	128	1,0*	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	280	224	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.7	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.8	160	128	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.9	140	112	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.10	120	96	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.11	350	280	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.12	300	240	1,0*	0,045	0,035	0,025	0,064	0,048	0,032	0,076	0,057	0,038	0,09	0,07	0,05	0,12	0,09	0,06
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.4	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.5	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.6	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.7	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.8	30	24	0,5	0,018	0,014	0,010	0,026	0,019	0,013	0,034	0,025	0,017	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03
5.9	110	80	0,5	0,036	0,028	0,020	0,054	0,040	0,027	0,066	0,049	0,033	0,08	0,06	0,04	0,10	0,08	0,05
5.10	90	70	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,030	0,020	0,050	0,037	0,025	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04
5.11	70	60	0,5	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,042	0,031	0,021	0,05	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = Tipo largo: $a_{p,max} = 1,5 \times d_1 \text{ y } f_z \times 0,75$

i Con Tipo "extralarga" multiplicar la a_p por 0,5. Contorneando con a_p de 0,1 a 0,4 $\times d_1$, la a_p puede ser de 1 $\times d_1$

i Ángulo máximo para entrada en rampa y fresado helicoidal = 3°

Índice	Ø d _i = 12 mm			● Opción preferente		○ apto
	a _p 0,1–0,2 x d _i	a _p 0,3–0,4 x d _i	a _p 0,6–1,0 x d _i	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
	f _z mm					
1.1	0,14	0,10	0,07	●	○	○
1.2	0,14	0,10	0,07	●	○	○
1.3	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.4	0,10	0,08	0,05	●	○	○
1.5	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.6	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.7	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.8	0,10	0,08	0,05	●	○	○
1.9	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.10	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.11	0,10	0,08	0,05	●	○	○
1.12	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.13						
1.14						
1.15	0,12	0,09	0,06	●	○	○
1.16	0,12	0,09	0,06	●	○	○
2.1	0,08	0,06	0,04	●		
2.2	0,08	0,06	0,04	●		
2.3	0,08	0,06	0,04	●		
2.4	0,08	0,06	0,04	●		
2.5	0,08	0,06	0,04	●		
2.6	0,08	0,06	0,04	●		
2.7	0,06	0,05	0,03	●		
3.1	0,14	0,10	0,07	●	●	●
3.2	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.3	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.4	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.5	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.6	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.7	0,12	0,09	0,06	●	●	●
3.8	0,12	0,09	0,06	●	●	●
4.1						
4.2						
4.3						
4.4						
4.5						
4.6	0,17	0,13	0,09	●		
4.7	0,17	0,13	0,09	●		
4.8	0,17	0,13	0,09	●		
4.9	0,17	0,13	0,09	●		
4.10	0,17	0,13	0,09	●		
4.11	0,17	0,13	0,09	●		
4.12	0,17	0,13	0,09	●		
4.13						
4.14						
4.15						
4.16						
4.17						
4.18						
4.19						
5.1						
5.2						
5.3	0,07	0,05	0,04	●		
5.4	0,07	0,05	0,04	●		
5.5	0,07	0,03	0,04	●		
5.6	0,07	0,05	0,04	●		
5.7	0,07	0,05	0,04	●		
5.8	0,07	0,05	0,04	●		
5.9	0,14	0,10	0,07	●		
5.10	0,11	0,08	0,06	●		
5.11	0,09	0,07	0,05	●		
6.1						
6.2						
6.3						
6.4						
6.5						

Datos de corte – Fresas frontales – 54 001 .../ 54 002 ...

Índice	Tipo corta	Tipo larga	$a_{p\max} \times d_1$	$\varnothing d_1 = 3 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 4 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 5 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 6 \text{ mm}$			$\varnothing d_1 = 8 \text{ mm}$		
				a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$	a_p 0,1–0,2 $\times d_1$	a_p 0,3–0,4 $\times d_1$	a_p 0,6–1,0 $\times d_1$
				f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm			f_z mm		
1.1	210	170	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.2	220	180	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.3	190	150	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.4	170	140	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.5	180	145	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.6	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.7	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.8	150	125	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.9	150	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.10	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.11	150	125	1,0*	0,014	0,011	0,008	0,024	0,019	0,014	0,036	0,027	0,018	0,045	0,034	0,023	0,05	0,04	0,03
1.12	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.13																		
1.14																		
1.15	160	130	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
1.16	140	110	1,0*	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
3.1	180	145	1,0*	0,027	0,021	0,015	0,04	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,08	0,06	0,04
3.2	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,04	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034	0,08	0,06	0,04
3.3	170	140	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.4	155	125	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.5	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.6	150	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.7	160	130	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
3.8	145	120	1,0*	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,03	0,07	0,05	0,04
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6																		
4.7																		
4.8																		
4.9																		
4.10																		
4.11																		
4.12																		
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3																		
5.4																		
5.5																		
5.6																		
5.7																		
5.8																		
5.9																		
5.10																		
5.11																		
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = Si $a_{p\max} = 1,5 \times d_1$, la f_z debe multiplicarse por 0,75

Ángulo máximo para entrada en rampa y fresado helicoidal = 3°

Índice	Ø d _i = 10 mm			Ø d _i = 12 mm			● opción preferente		○ apto
	a _e 0,1–0,2 x d _i	a _e 0,3–0,4 x d _i	a _e 0,6–1,0 x d _i	a _e 0,1–0,2 x d _i	a _e 0,3–0,4 x d _i	a _e 0,6–1,0 x d _i	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm			
1.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.4	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.6	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.7	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.8	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.9	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05			
1.10	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.11	0,07	0,05	0,04	0,09	0,07	0,05	●	○	○
1.12	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	○	○
1.13							●	○	○
1.14									
1.15	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	○
1.16	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	○
2.1									
2.2									
2.3									
2.4									
2.5									
2.6									
2.7									
3.1	0,1	0,08	0,05	0,13	0,09	0,06	●	●	●
3.2	0,1	0,08	0,05	0,13	0,09	0,06	●	●	●
3.3	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.4	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.5	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.6	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.7	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
3.8	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,05	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6									
4.7									
4.8									
4.9									
4.10									
4.11									
4.12									
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3									
5.4									
5.5									
5.6									
5.7									
5.8									
5.9									
5.10									
5.11									
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Datos de corte – Fresas frontales – 54 005 .../ 54 006 ...

Índice	Tipo corta Tipo larga		a _{p max} x d1	Ø d ₁ = 3 mm			Ø d ₁ = 4 mm			Ø d ₁ = 5 mm			Ø d ₁ = 6 mm			Ø d ₁ = 8 mm		
				a ₁ 0,1–0,2 x d ₁	a ₂ 0,3–0,4 x d ₁	a ₃ 0,6–1,0 x d ₁	a ₁ 0,1–0,2 x d ₁	a ₂ 0,3–0,4 x d ₁	a ₃ 0,6–1,0 x d ₁	a ₁ 0,1–0,2 x d ₁	a ₂ 0,3–0,4 x d ₁	a ₃ 0,6–1,0 x d ₁	a ₁ 0,1–0,2 x d ₁	a ₂ 0,3–0,4 x d ₁	a ₃ 0,6–1,0 x d ₁	a ₁ 0,1–0,2 x d ₁	a ₂ 0,3–0,4 x d ₁	a ₃ 0,6–1,0 x d ₁
				f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm	f _z mm
1.1	200	160	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.2	210	170	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.3	180	140	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.4	160	130	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.5	170	135	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.6	160	130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.7	160	130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.8	140	115	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.9	140	110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.10	160	130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.11	140	115	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,022	0,017	0,012	0,032	0,024	0,016	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,02
1.12	160	130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.13																		
1.14																		
1.15	150	120	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
1.16	130	100	1,0*	0,017	0,013	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
2.1	110	90	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.2	100	80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.3	85	70	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.4	85	70	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.5	100	80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.6	100	80	1,0*	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
2.7	25	20	1,0*	0,009	0,007	0,005	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
3.1	170	135	1,0*	0,024	0,019	0,014	0,036	0,028	0,02	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,03	0,07	0,05	0,04
3.2	140	110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,036	0,028	0,02	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,03	0,07	0,05	0,04
3.3	160	130	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
3.4	130	100	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
3.5	150	120	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
3.6	140	110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
3.7	150	120	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
3.8	135	110	1,0*	0,018	0,014	0,01	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026	0,06	0,05	0,03
4.1																		
4.2																		
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	240	190	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.7	260	200	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.8	140	110	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.9	120	95	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.10	100	80	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.11	300	240	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.12	260	200	1,0*	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032	0,08	0,06	0,04
4.13																		
4.14																		
4.15																		
4.16																		
4.17																		
4.18																		
4.19																		
5.1																		
5.2																		
5.3	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.4	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.5	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.6	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.7	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.8	25	20	0,5	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014	0,03	0,03	0,02
5.9	100	70	0,5	0,021	0,017	0,012	0,031	0,024	0,017	0,046	0,034	0,023	0,056	0,042	0,028	0,07	0,05	0,03
5.10	80	60	0,5	0,015	0,012	0,009	0,023	0,018	0,013	0,034	0,025	0,017	0,043	0,032	0,021	0,05	0,04	0,03
5.11	60	50	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,01	0,027	0,02	0,014	0,036	0,027	0,018	0,04	0,03	0,02
6.1																		
6.2																		
6.3																		
6.4																		
6.5																		

* = Si a_p máx. = 1,5 x d₁, la f_z debe multiplicarse por 0,75

Ángulo máximo para entrada en rampa y fresado helicoidal = 3°

Índice	Ø d ₁ = 10 mm			Ø d ₁ = 12 mm			● opción preferente		○ apto
	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	a _p 0,1–0,2 x d ₁	a _p 0,3–0,4 x d ₁	a _p 0,6–1,0 x d ₁	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
	f _z mm			f _z mm					
1.1	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.2	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.3	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.4	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.5	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.6	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.7	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.8	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.9	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●		
1.10	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.11	0,06	0,05	0,03	0,08	0,06	0,04	●	○	○
1.12	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.13							●	○	○
1.14									
1.15	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
1.16	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	○	○
2.1	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.2	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.3	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.4	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.5	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.6	0,05	0,04	0,03	0,07	0,05	0,03	●		
2.7	0,04	0,03	0,02	0,05	0,04	0,03	●		
3.1	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	●	●	●
3.2	0,09	0,07	0,05	0,11	0,08	0,06	●	●	●
3.3	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.4	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.5	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.6	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.7	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
3.8	0,08	0,06	0,04	0,1	0,07	0,05	●	●	●
4.1									
4.2									
4.3									
4.4									
4.5									
4.6	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.7	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.8	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.9	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.10	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.11	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.12	0,1	0,07	0,05	0,14	0,11	0,07	●		
4.13									
4.14									
4.15									
4.16									
4.17									
4.18									
4.19									
5.1									
5.2									
5.3	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.4	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.5	0,04	0,03	0,02	0,06	0,02	0,03	●		
5.6	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.7	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.8	0,04	0,03	0,02	0,06	0,04	0,03	●		
5.9	0,09	0,06	0,04	0,12	0,09	0,06	●		
5.10	0,07	0,05	0,03	0,09	0,07	0,05	●		
5.11	0,05	0,04	0,03	0,08	0,06	0,04	●		
6.1									
6.2									
6.3									
6.4									
6.5									

Datos de corte – Microfresas frontales – 2,2xD

		Ø d _f = 0,2 mm					Ø d _f = 0,5 mm							Ø d _f = 0,8 mm				
		a _e	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f	a _e	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f
		a _{p max.}	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	a _{p max.}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
		n _{min.}	30000					12000					n _{min.}	8000				
Índice	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min
1.1	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.2	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.3	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.4	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.5	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.6	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.7	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.8	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.9	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.10	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.11	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.12	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.13	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.14	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
1.15	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
1.16	50.000	201	175	151	125	101	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
2.1	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.2	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.3	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.4	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	32.000	346	301	260	215	173	
2.5	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.6	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	38.000	346	301	260	215	173	
2.7	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	25.000	312	271	234	193	156	
3.1	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.2	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.3	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.4	50.000	232	202	174	144	116	219	191	164	136	110	50.000	485	422	364	301	242	
3.5	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.6	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.7	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
3.8	50.000	141	123	106	88	71	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
4.1	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.2	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.7	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.8	50.000	126	110	95	78	63	134	117	101	83	67	25.000	170	148	127	105	85	
4.9	50.000	126	110	95	78	63	107	93	80	67	54	19.000	147	128	110	91	74	
4.10	50.000	126	110	95	78	63	112	97	84	69	56	19.000	158	138	119	98	79	
4.11	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.12	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
4.13	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.14	50.000	232	202	174	144	116	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
4.15	50.000	212	185	159	132	106	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158	
4.16	50.000	212	185	159	132	106	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266	
4.17																		
4.18	50.000	141	123	106	88	71	150	131	113	93	75	31.000	221	193	166	137	111	
4.19																		
5.1	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	102	89	76	63	51	
5.2	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	102	89	76	63	51	
5.3	50.000	72	62	54	44	36	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45	
5.4	50.000	54	47	41	34	27	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39	
5.5	50.000	54	47	41	34	27	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39	
5.6	50.000	63	54	47	39	31	76	66	57	47	38	19.000	91	79	68	56	45	
5.7	50.000	46	40	35	29	23	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34	
5.8	50.000	46	40	35	29	23	55	48	41	34	27	19.000	78	68	59	49	39	
5.9	50.000	114	99	85	71	57	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57	
5.10	50.000	114	99	85	71	57	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82	
5.11	50.000	70	61	53	43	35	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51	
6.1	50.000	219	191	164	136	110	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194	
6.2	50.000	201	175	151	125	101	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168	
6.3	50.000	114	99	85	71	57	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78	
6.4	50.000	107	93	80	67	54	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71	
6.5																		

Índice	Ø d _i = 1,0 mm						Ø d _i = 1,5 mm						●		○	
	a _e	0,1 x d _i	0,2 x d _i	0,3 x d _i	0,4 x d _i	0,6–1,0 x d _i	a _e	0,1 x d _i	0,2 x d _i	0,3 x d _i	0,4 x d _i	0,6–1,0 x d _i	opción preferente		apto	
	a _{p max.}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}	0,45	0,45	0,45	0,45	0,3				
	n _{min.}	6500					n _{min.}	6500								
	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación	
1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.3	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.4	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.5	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.6	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.7	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.8	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.9	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.10	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.11	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.12	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.13	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.14	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
1.15	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
1.16	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
2.1	38.000	589	512	442	365	294	25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.2	38.000	589	512	442	365	294	25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.3	38.000	589	512	442	365	294	25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.4	32.000	496	431	372	307	248	21.000	760	661	570	471	380		●	○	
2.5	38.000	589	512	442	365	294	25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.6	38.000	589	512	442	365	294	25.000	850	740	638	527	425		●	○	
2.7	25.000	465	404	349	288	232	16.000	640	557	480	397	320		●	○	
3.1	50.000	775	674	581	480	387	38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.2	50.000	775	674	581	480	387	38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.3	50.000	775	674	581	480	387	38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.4	50.000	775	674	581	480	387	38.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
3.5	32.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.6	32.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.7	32.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	○	
3.8	32.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●	○	
4.1	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.2	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750		●	○	
4.3																
4.4																
4.5																
4.6	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700		●	○	
4.7	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.8	25.000	266	231	199	165	133	16.000	392	341	294	243	196		●	○	
4.9	19.000	202	176	152	125	101	12.000	286	249	214	177	143		●	○	
4.10	19.000	202	176	152	125	101	12.000	286	249	214	177	143		●	○	
4.11	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.12	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580		●	○	
4.13	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
4.14	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1520	1322	1140	942	760		●	○	
4.15	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342		●	○	
4.16	50.000	849	738	636	526	424	38.000	1388	1207	1041	860	694		●	○	
4.17																
4.18	31.000	354	308	265	219	177	21.000	529	461	397	328	265		●	○	
4.19																
5.1	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.2	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.3	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.4	12.000	110	95	82	68	55	8.000	170	148	127	105	85		●	○	
5.5	12.000	131	114	99	82	66	8.000	255	221	191	158	127		●	○	
5.6	19.000	152	132	114	94	76	12.000	294	256	220	182	147		●	○	
5.7	19.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85		●	○	
5.8	19.000	131	114	99	82	66	12.000	255	221	191	158	127		●	○	
5.9	44.000	170	148	127	105	85	29.000	329	286	246	204	164		●	○	
5.10	44.000	247	215	186	153	124	29.000	365	318	274	226	183		●	○	
5.11	38.000	170	148	127	105	85	25.000	329	286	246	204	164		●	○	
6.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
6.2	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
6.3	25.000	235	204	176	146	117	16.000	346	301	260	215	173		●		
6.4	25.000	221	193	166	137	111	16.000	327	284	245	202	163		●		
6.5																

Datos de corte – Microfresas frontales – 2,2xD

		Ø d ₁ = 1,8 mm							Ø d ₁ = 2,0 mm					● opción preferente		○ apto	
		a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁			a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁		
		a _{p max.}	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36			a _{p max.}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4		
		n _{min.}	5500							n _{min.}	5000						
Índice	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n		v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	Taladrina		Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.6	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.7	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.8	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.9	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.10	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.11	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.12	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.13	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.14	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.15	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
1.16	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
2.1	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
2.2	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
2.3	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
2.4	18.000	800	696	600	496	400	15.000	840	730	630	520	420		●	○		
2.5	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
2.6	22.000	950	827	713	589	475	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
2.7	14.000	680	592	510	422	340	12.000	720	620	540	450	360		●	○		
3.1	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.2	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.3	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.4	32.000	1400	1218	1050	868	700	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.5	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.6	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.7	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
3.8	18.000	630	548	473	391	315	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.3																	
4.4																	
4.5																	
4.6	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.7	25.000	1250	1088	938	775	625	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.8	14.000	500	435	375	310	250	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.9	10.000	370	322	278	229	185	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
4.10	10.000	370	322	278	229	185	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
4.11	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
4.12	25.000	1250	1088	938	775	625	15.000	840	730	630	520	420		●	○		
4.13	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
4.14	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570		●	○		
4.15	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360		●	○		
4.16	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.17																	
4.18	29.000	300	261	225	186	150	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
4.19																	
5.1	14.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.2	14.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.3	14.000	420	365	315	260	210	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.4	7.000	250	218	188	155	125	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.5	7.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.6	10.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.7	10.000	280	244	210	174	140	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.8	10.000	370	322	278	229	185	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.9	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.10	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
5.11	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○		
6.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●			
6.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●			
6.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●			
6.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●			
6.5																	

Datos de corte – Microfresas frontales – 5xD

Índice	n	Ø d ₁ = 0,2 mm					n	Ø d ₁ = 0,5 mm					n	Ø d ₁ = 0,8 mm					● Opción preferente		○ apto		
		a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁		0,6–1,0 x d ₁	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁		0,6–1,0 x d ₁	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
		a _{p max.}	0,012	0,012	0,012	0,012		0,06	0,06	0,06	0,06	a _{p max.}		0,12	0,12	0,12	0,12	0,064					
		n _{min.}	30000					12000						n _{min.}	8000								
		v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min		v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min		v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min					
1.1	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.2	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.3	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.4	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.5	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.6	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.7	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.8	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.9	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		31.000	381	332	286	236	191		●	○		
1.10	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.11	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.12	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.13	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.14	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
1.15	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	485	422	364	301	242		●	○		
1.16	50.000	201	175	151	125		50.000	237	206	178	147		31.000	330	287	248	205	165		●	○		
2.1	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.2	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.3	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.4	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.5	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.6	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		31.000	346	301	260	215	173		●	○		
2.7	50.000	232	202	174	144		38.000	192	167	144	119		19.000	263	229	197	163	132		●	○		
3.1	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○		
3.2	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○		
3.3	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○		
3.4	50.000	232	202	174	144		50.000	219	191	164	136		50.000	416	362	312	258	208		●	○		
3.5	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○		
3.6	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○		
3.7	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○		
3.8	50.000	141	123	106	88		50.000	175	152	131	109		25.000	240	209	180	149	120		●	○		
4.1	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.2	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.3																							
4.4																							
4.5																							
4.6	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.7	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.8	50.000	126	110	95	78		44.000	134	117	101	83		22.000	204	177	153	126	102		●	○		
4.9	50.000	126	110	95	78		31.000	112	97	84	69		15.000	170	148	127	105	85		●	○		
4.10	50.000	126	110	95	78		31.000	112	97	84	69		15.000	170	148	127	105	85		●	○		
4.11	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	485	422	364	301	242		●	○		
4.12	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		38.000	485	422	364	301	242		●	○		
4.13	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		44.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.14	50.000	232	202	174	144		50.000	274	238	205	170		50.000	554	482	416	344	277		●	○		
4.15	50.000	141	123	106	88		50.000	200	174	150	124		31.000	316	275	237	196	158		●	○		
4.16	50.000	212	185	159	132		50.000	250	218	188	155		50.000	506	440	379	314	253		●	○		
4.17																							
4.18	50.000	141	123	106	88		50.000	150	131	113	93		25.000	253	220	190	157	126		●	○		
4.19																							
5.1	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○		
5.2	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○		
5.3	50.000	63	54	47	39		44.000	76	66	57	47		22.000	91	79	68	56	45		●	○		
5.4	50.000	46	40	35	29		25.000	55	48	41	34		12.000	88	77	66	55	44		●	○		
5.5	50.000	46	40	35	29		25.000	55	48	41	34		12.000	78	68	59	49	39		●	○		
5.6	50.000	54	47	40	33		31.000	63	55	47	39		15.000	91	79	68	56	45		●	○		
5.7	50.000	55	48	41	32		31.000	58	51	44	36		15.000	98	85	73	61	49		●	○		
5.8	50.000	55	47	40	32		31.000	58	51	44	36		15.000	98	85	73	61	49		●	○		
5.9	50.000	60	61	48	41																		

Datos de corte – Microfresas frontales – 5xD

Índice	Ø d _f = 1,0 mm						Ø d _f = 1,5 mm						Ø d _f = 1,8 mm					
	a _e	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f	a _e	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f	a _e	0,1 x d _f	0,2 x d _f	0,3 x d _f	0,4 x d _f	0,6–1,0 x d _f
	a _{p max.}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a _{p max.}	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36
	n _{min.}	6500					n _{min.}	6500					n _{min.}	5500				
	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min
1.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.4	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.5	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.6	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.7	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.8	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.9	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
1.10	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.11	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.12	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.13	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.14	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
1.15	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625
1.16	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425
2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.2	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.3	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.4	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.5	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.6	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425
2.7	19.000	310	270	232	192	155	12.000	480	418	360	298	240	10.000	500	435	375	310	250
3.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
3.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
3.3	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
3.4	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660
3.5	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
3.6	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
3.7	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
3.8	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240
4.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
4.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750
4.3																		
4.4																		
4.5																		
4.6	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
4.7	38.000	705	613	529	437	352	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1080	940	810	670	540
4.8	22.000	278	242	209	173	139	14.000	343	298	257	213	171	12.000	450	392	338	279	225
4.9	15.000	190	165	142	118	95	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150
4.10	15.000	190	165	142	118	95	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150
4.11	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550
4.12	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550
4.13	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600
4.14	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700
4.15	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325
4.16	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700
4.17																		
4.18	25.000	318	277	239	197	159	16.000	438	381	329	272	219	14.000	500	435	375	310	250
4.19																		
5.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150
5.2	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150
5.3	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150
5.4	12.000	110	95	82	68	55	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120
5.5	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120
5.6	15.000	152	132	114	94	76	10.000	245	213	184	152	122	8.000	300	261	225	186	150
5.7	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
5.8	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140
5.9	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190
5.10	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225
5.11	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150
6.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400
6.2	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250
6.3	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225
6.4	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225
6.5																		

		Ø d ₁ = 2,0 mm					●	○	
	a _e	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	0,6–1,0 x d ₁	Opción preferente	apto	
	a _p max.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	Taladrina	Aire comprimido	Cantidad mínima de lubricación
	n _{min.}	5000							
Índice	n	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min	v _f mm/min			
1.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.3	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.4	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.5	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.6	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.7	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.8	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.9	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.10	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.11	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.12	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.13	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.14	15.000	900	783	675	558	450		●	○
1.15	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
1.16	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.2	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.5	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.6	15.000	900	783	675	558	450		●	○
2.7	9.000	540	470	405	335	270		●	○
3.1	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
3.4	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
3.5	12.000	520	452	390	322	260		●	○
3.6	12.000	520	452	390	322	260		●	○
3.7	12.000	520	452	390	322	260		●	○
3.8	12.000	520	452	390	322	260		●	○
4.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930		●	○
4.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930		●	○
4.3									
4.4									
4.5									
4.6	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
4.7	19.000	1140	992	855	707	570		●	○
4.8	11.000	480	418	360	298	240		●	○
4.9	7.000	300	261	225	186	150		●	○
4.10	7.000	300	261	225	186	150		●	○
4.11	19.000	1140	992	855	707	570		●	○
4.12	19.000	1140	992	855	707	570		●	○
4.13	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○
4.14	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
4.15	15.000	660	574	495	409	330		●	○
4.16	25.000	1500	1305	1125	930	750		●	○
4.17									
4.18	12.000	520	452	390	322	260		●	○
4.19									
5.1	11.000	400	348	300	248	200		●	○
5.2	11.000	400	348	300	248	200		●	○
5.3	11.000	400	348	300	248	200		●	○
5.4	6.000	260	226	195	161	130		●	○
5.5	6.000	260	226	195	161	130		●	○
5.6	7.000	300	261	225	186	150		●	○
5.7	7.000	300	261	225	186	150		●	○
5.8	7.000	300	261	225	186	150		●	○
5.9	19.000	420	365	315	260	210		●	○
5.10	19.000	500	435	375	310	250		●	○
5.11	15.000	400	348	300	248	200		●	○
6.1	22.000	1000	870	750	620	500		●	
6.2	15.000	500	435	375	310	250		●	
6.3	11.000	480	418	360	298	240		●	
6.4	11.000	480	418	360	298	240		●	
6.5									

Datos de corte – Microfresas frontales – 10xD

		$\emptyset d_f = 0,2 \text{ mm}$				$\emptyset d_f = 0,5 \text{ mm}$						$\emptyset d_f = 0,8 \text{ mm}$				$\emptyset d_f = 1,0 \text{ mm}$			
		a_e	0,1 x d_f	0,2 x d_f	0,3 x d_f	0,4 x d_f	0,1 x d_f	0,2 x d_f	0,3 x d_f	0,4 x d_f	a_e	0,1 x d_f	0,2 x d_f	0,3 x d_f	0,4 x d_f	0,1 x d_f	0,2 x d_f	0,3 x d_f	0,4 x d_f
		$a_{p \text{ max.}}$	0,006	0,006	0,006	0,006	0,015	0,015	0,015	0,015	$a_{p \text{ max.}}$	0,024	0,024	0,024	0,024	0,03	0,03	0,03	0,03
		$n_{\text{min.}}$	30000				12000				$n_{\text{min.}}$	8000				6500			
Índice	n	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	n	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min	v_f mm/min
1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.4	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.5	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.6	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
1.7	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.8	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208	
1.9	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.10	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.11	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.12	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.13	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.14	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
1.15	50.000	232	202	174	144	219	191	164	136	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365	
1.16	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	270	235	203	167	335	292	252	208	
2.1	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.2	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.3	50.000	155	135	116	96	208	181	156	129	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.4	50.000	155	135	116	96	164	143	123	102	19.000	242	211	182	150	294	256	221	182	
2.5	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.6	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240	
2.7	50.000	155	135	116	96	170	148	127	105	15.000	236	205	177	146	279	243	209	173	
3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.4	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423	
3.5	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.6	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.7	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
3.8	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167	
4.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
4.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576	
4.3																			
4.4																			
4.5																			
4.6	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336	
4.7	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.8	50.000	126	110	95	78	134	117	101	83	19.000	170	148	127	105	190	165	142	118	
4.9	50.000	126	110	95	78	89	78	67	55	12.000	136	118	102	84	152	132	114	94	
4.10	50.000	126	110	95	78	89	78	67	55	12.000	136	118	102	84	152	132	114	94	
4.11	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.12	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298	
4.13	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437	
4.14	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504	
4.15	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210	
4.16	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460	
4.17																			
4.18	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	255	221	191	158	
4.19																			
5.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	79	69	59	49	101	88	76	63	
5.2	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	91	79	68	56	114	99	85	71	
5.3	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78	
5.4	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	88	77	66	55	110	95	82	68	
5.5	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51	
5.6	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	12.000	79	69	59	49	101	88	76	63	
5.7	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
5.8	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54	
5.9	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88	
5.10	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110	
5.11	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88	
6.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120	
6.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
6.3	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62	
6.4	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59	
6.5																			

i $a_e = 0,6-1,0 \times d_f$: En el caso de que los valores estén en blanco, solo se permite el fresado de ranuras en trocoidal y contorneado. De lo contrario, existe peligro de rotura de la herramienta.

		Ø d ₁ = 1,5 mm						Ø d ₁ = 1,8 mm						Ø d ₁ = 2,0 mm				●		○				
		a _s	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁			a _s	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁			a _s	0,1 x d ₁	0,2 x d ₁	0,3 x d ₁	0,4 x d ₁	Opción preferente		apto	
		a _{p max.}	0,06	0,06	0,06	0,06			a _{p max.}	0,072	0,072	0,072	0,072			a _{p max.}	0,08	0,08	0,08	0,08	Taladrina		Alce compr- mido	Cantidad mínima de lubricación
		n _{min.}	6500						n _{min.}	5500						n _{min.}	5000							
Índice	n	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	n	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	n	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	n	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}	v _{mm/min}				
1.1	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.2	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.3	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.4	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.5	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.6	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.7	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.8	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.9	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.10	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.11	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.12	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.13	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.14	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
1.15	25.000	1000	870	750	620	22.000	1080	940	810	670	19.000	1140	992	855	707			●	○					
1.16	16.000	554	482	416	344	14.000	680	592	510	422	12.000	720	626	540	446			●	○					
2.1	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446			●	○					
2.2	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000	720	626	540	446			●	○					
2.3	16.000	600	522	450	372	14.000	650	566	488	403	12.000													

Datos de corte

Índice	Sierras circulares Metal duro integral fino	
	v_c m/min	f_t mm
1.1	100-160	0,005-0,01
1.2	100-160	0,005-0,01
1.3	100-160	0,005-0,01
1.4	80-130	0,003-0,007
1.5	80-130	0,003-0,007
1.6	80-130	0,003-0,007
1.7	100-160	0,005-0,01
1.8	50-100	0,003-0,007
1.9	80-130	0,003-0,007
1.10	80-130	0,003-0,007
1.11	50-100	0,003-0,007
1.12	50-100	0,003-0,007
1.13	50-100	0,003-0,007
1.14	50-100	0,003-0,007
1.15	50-100	0,003-0,007
1.16	50-100	0,003-0,007
2.1	80-130	0,003-0,007
2.2	80-130	0,003-0,007
2.3	80-130	0,003-0,007
2.4	50-100	0,003-0,007
2.5	80-130	0,003-0,007
2.6	100-160	0,003-0,007
2.7	50-100	0,003-0,007
3.1	80-130	0,003-0,007
3.2	50-100	0,003-0,007
3.3	50-100	0,003-0,007
3.4	50-100	0,003-0,007
3.5	80-130	0,003-0,007
3.6	80-130	0,003-0,007
3.7	80-130	0,003-0,007
3.8	50-100	0,003-0,007
4.1	200-500	0,005-0,01
4.2	200-500	0,005-0,01
4.3	200-500	0,005-0,01
4.4	200-450	0,005-0,01
4.5	200-450	0,005-0,01
4.6	200-450	0,005-0,01
4.7	150-300	0,005-0,01
4.8	150-300	0,005-0,01
4.9	150-300	0,005-0,01
4.10	150-300	0,005-0,01
4.11	200-400	0,005-0,01
4.12	-	-
4.13	150-300	0,005-0,01
4.14	80-250	0,005-0,01
4.15	-	-
4.16	-	-
4.17	-	-
4.18	-	-
4.19	-	-
5.1	-	-
5.2	50-100	0,003-0,007
5.3	50-100	0,003-0,007
5.4	20-30	0,003-0,007
5.5	20-30	0,003-0,007
5.6	20-30	0,003-0,007
5.7	20-30	0,003-0,007
5.8	20-30	0,003-0,007
5.9	30-70	0,003-0,007
5.10	30-70	0,003-0,007
5.11	30-70	0,003-0,007
6.1	50-100	0,003-0,007
6.2	-	-
6.3	-	-
6.4	-	-
6.5	-	-

i ¡Los datos de corte dependen en gran medida de condiciones externas tales como la estabilidad y sujeción de la herramienta y el material y tipo de máquina! ¡Los valores indicados son posibles datos de corte que deben aumentarse o reducirse según las condiciones de uso!

Indicaciones técnicas

Ajuste de la velocidad de avance

Si no se pueden alcanzar las rpm indicadas en las tablas por el husillo de la máquina, el avance tiene que reducirse proporcionalmente a las rpm.

Ejemplo:

Según las tablas = n 50000 1/min. y v_f 1000 mm/min.,
Si máquina con máximas rpm = 40000 1/min.

El cálculo del avance el cual debe aplicarse:

$40000 = 80\%$ of 50000 1/min. según el 80% de 1000 = 800 mm/min.

El avance que tiene que ser aplicado = **800 mm/min.**

Porta

Asegúrese de utilizar portaherramientas con concentricidad de alta precisión.

Para ello son muy adecuadas, por ejemplo, las pinzas de precisión.

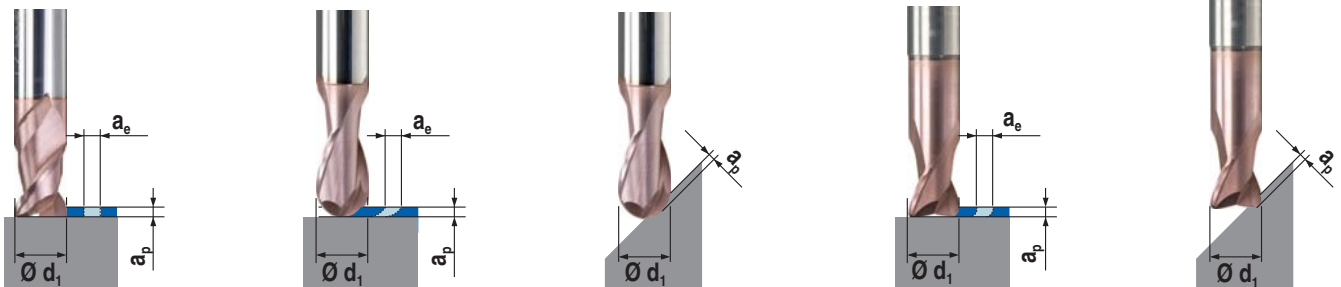
Los sistemas de sujeción adecuados pueden encontrarse en → **Catálogo principal Capítulo 15; Conos BT/DIN/ISO/HSK + accesorios.**

Máquina

Usar las microfresas en máquinas con la más alta precisión y buena estabilidad.

Datos de corte

Los datos de corte indicados dependen en gran medida de la máquina, pieza de trabajo, estabilidad, etc. y debe ajustarlos hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la necesidad.



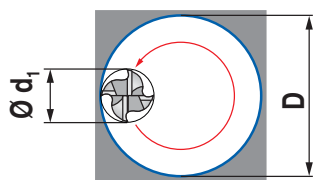
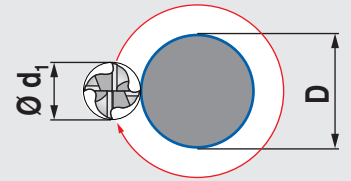
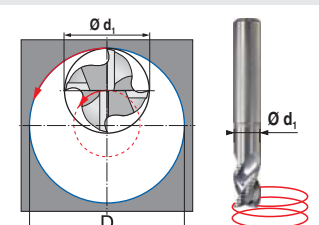
Fórmulas generales para el cálculo de uso

Designación	Símbolo	Unidad	Fórmula	Ejemplo	
Número de revoluciones	n	min^{-1}	$n = \frac{v_c \times 1000}{d_1 \times \pi}$	$v_c = 25 \text{ m/min}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398 \text{ min}^{-1}$
Velocidad de corte	v_c	m/min	$v_c = \frac{d_1 \times \pi \times n}{1000}$	$n = 400 \text{ min}^{-1}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25 \text{ m/min}$
Avance por diente	f_z	mm	$f_z = \frac{v_f}{Z \times n}$	$v_f = 320 \text{ mm/min}$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $Z = 4$	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0,2 \text{ mm}$
Avance por vuelta	f	mm	$f = f_z \times Z$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$	$f = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ mm}$
Velocidad de avance	v_f	mm/min	$v_f = f_z \times Z \times n$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z = 4$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$	$v_f = 0,2 \times 4 \times 400 = 320 \text{ mm/min}$
Espesor medio de viruta	h_m	mm	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d_1}}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \text{ mm}$ $d_1 = 20 \text{ mm}$	$h_m = 0,2 \times \sqrt{\frac{0,3}{20}} = 0,024 \text{ mm}$

$Z = N^\circ$ de dientes

$a_e =$ Ancho de corte

Cálculo de la velocidad de avance en la trayectoria del punto medio de la fresa (v_{fm})

Designación	Símbolo	Unidad	Fórmula	Ejemplo
Perfil interior	v_{fm}	mm/min	$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - d_1)}{D}$	
Perfil exterior	v_{fm}	mm/min	$v_{fm} = \frac{v_f \times (D + d_1)}{D}$	
Inmersión helicoidal	v_{fm}	mm/min	$v_{fm} = \frac{n \times f_z \times Z \times (D - d_1)}{D}$	

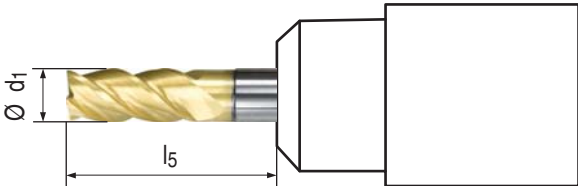
Consejo para la elección de la herramienta

El ángulo de desprendimiento y el ángulo de hélice, junto con el recubrimiento, son factores decisivos para la gama de usos.

Característica	Ventajas
Ángulo de hélice con paso pequeño	
- para materiales con mayor resistencia a la tracción - para altas velocidades de eliminación de material - para el fresado de ranuras, fresado en rampa, fresado de desbaste	- gran estabilidad de los filos - baja tendencia al desprendimiento de material
Ángulo de hélice con paso grande	
- para aceros de baja resistencia, metales no ferrosos, etc. - para bajas velocidades de eliminación de material - típico para procesos de acabado	- chafilán suave - bajas fuerzas de corte
Se emplean ángulos de desprendimiento pequeños	
- para materiales más duros y frágiles - para altas velocidades de eliminación de material - para el mecanizado de desbaste	- gran estabilidad de los filos - baja tendencia al desprendimiento de material
Se emplea un mayor ángulo de desprendimiento	
- en materiales suaves - para bajas velocidades de eliminación de material - en el mecanizado de acabado	- chafilán suave - bajas fuerzas de corte - flujo de virutas favorable - baja tendencia a atascarse

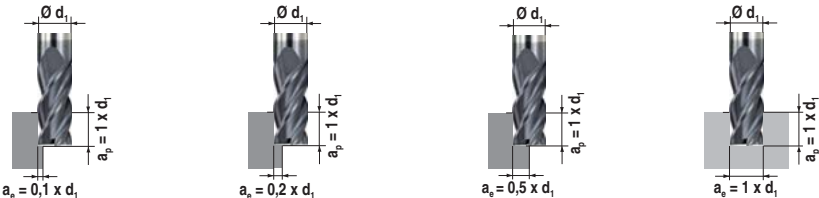
Factores de corrección para fresas de metal duro

Factores para la velocidad de corte (v_c) y el avance (f_z) en relación a la longitud del voladizo (l_5)



Tamaños					
Longitud del voladizo (l_5)	$1,5 \times d_1$	$4 \times d_1$	$8 \times d_1$	$12 \times d_1$	$> 12 \times d_1$
Factor para v_c ($K_f v_c$)	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Factor para f_z ($K_f f_z$)	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Factores para la velocidad de corte (v_c) y el avance (f_z) en relación a la profundidad (a_p) y al ancho de corte (a_e)



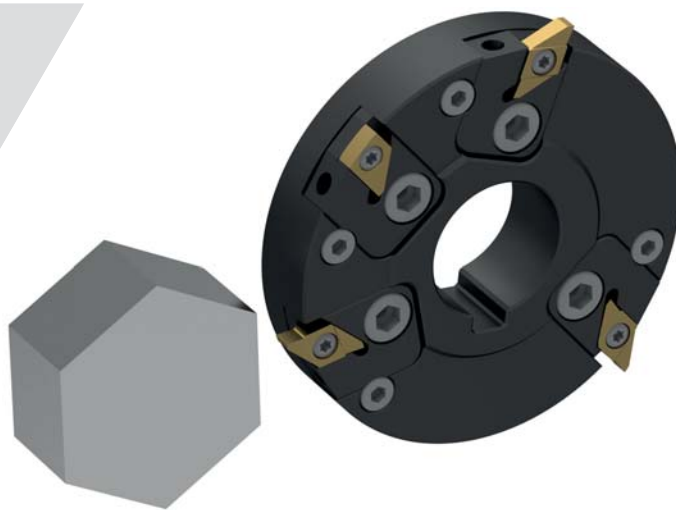
Factor para v_c ($K_f v_c$)	1,3	1,1	1,0	0,85
Factor para f_z ($K_f f_z$)	1,5	1,3	1,0	0,8

Métodos de producción especiales

Es un componente solicitado con frecuencia en las aplicaciones de las áreas clave de la industria hidráulica. Procesos de fabricación recurrentes ampliamente conocidos, como es el fresado clásico, se ven sometidos a una gran presión por los requerimientos de mejoras en los tiempos de producción y reducción de costes. Los distintos componentes fabricados deben ser montados mediante un proceso fiable, rápido y seguro. Para este fin, la Poligonal de WNT es ideal.

Ventajas de la Poligonal

- Ahorro de tiempo en comparación con el fresado
- Alta fiabilidad en el proceso
- Producción de formas poligonales directamente en su máquina
- Ranurado o torneado longitudinal (cilindrado)
- Mejor control de la viruta



Estamos encantados de ayudarle en el diseño y preparación de sus procesos. Con el fin de proporcionar de forma rápida y eficaz las herramientas adecuadas disponibles para cada situación, ofrecemos varias opciones:

Asesoramiento personalizado

¿Está usted interesado en nuestras herramientas motorizadas?

Entonces póngase en contacto con nuestro técnico responsable su zona, y estará encantado de ayudarle. También puede contactar con nuestros técnicos de soporte interno en nuestra oficina, para lo cual puede llamar al número gratuito disponible en nuestra web.

Solicitud a través del formulario

En el caso de que usted quiera enviarnos sus consultas acerca de herramientas motorizadas, encontrará un cuestionario detallado en el área de descargas de nuestra página web. Cumpliméntelo cuidadosamente y envíelo por correo electrónico o Fax.

→ www.wnt.com/es/download/

Por favor tenga a mano la siguiente información:

- ¿En qué máquina se mecaniza? (Fabricante y tipo)
- ¿De qué agujero de posicionamiento dispone la herramienta?
- ¿Está asegurado el arrastre mediante cuña o chaveta?
- ¿Qué material se va a mecanizar?
- Definición de las superficies principales (2, 4 o 6 lados)
- Dibujo detallado de la geometría de las superficies

