

INNOVACIÓN

Precios sin IVA válidos hasta 31.07.2017



Premium Quality by Hoffmann Group

EL MEJOR DE SU CLASE: GARANT SOFTCUT®

Las fresas GARANT Softcut® garantizan los mejores resultados en arranque de viruta.

 **Hoffmann Group®**
Tools to make you better

Familia GARANT Softcut®: ¡idóneo para todas las aplicaciones!

TODOS LOS TIPOS, TAMAÑOS Y RADIOS DE PLAQUITA



Softcut®, nuestra definición:

- Geometrías para reducción de fuerza de corte
- Soportes y plaquitas perfectamente combinables
- Material de corte habitual



Índice

Herramientas Softcut®
versátiles 4

GARANT ToolScout 5

Pieza de demostración 6-7

Fresado de planear
Softcut® HSI 8-9

Fresado angular Softcut® HSI y
fresa angular Softcut® de
alto rendimiento 90° MTC 10-11

Achaflanado y
mecanizado con ranurado ... 12-13

Fresado circular con
taladrado y Ramping 14-15

Pasos de mecanizado en la
pieza con datos de corte 16-17

Páginas de producto:

GARANT Softcut® HSI 18-21

Fresa angular GARANT Softcut® de
alto rendimiento 90° MTC ... 22-31

Herramientas individuales 32



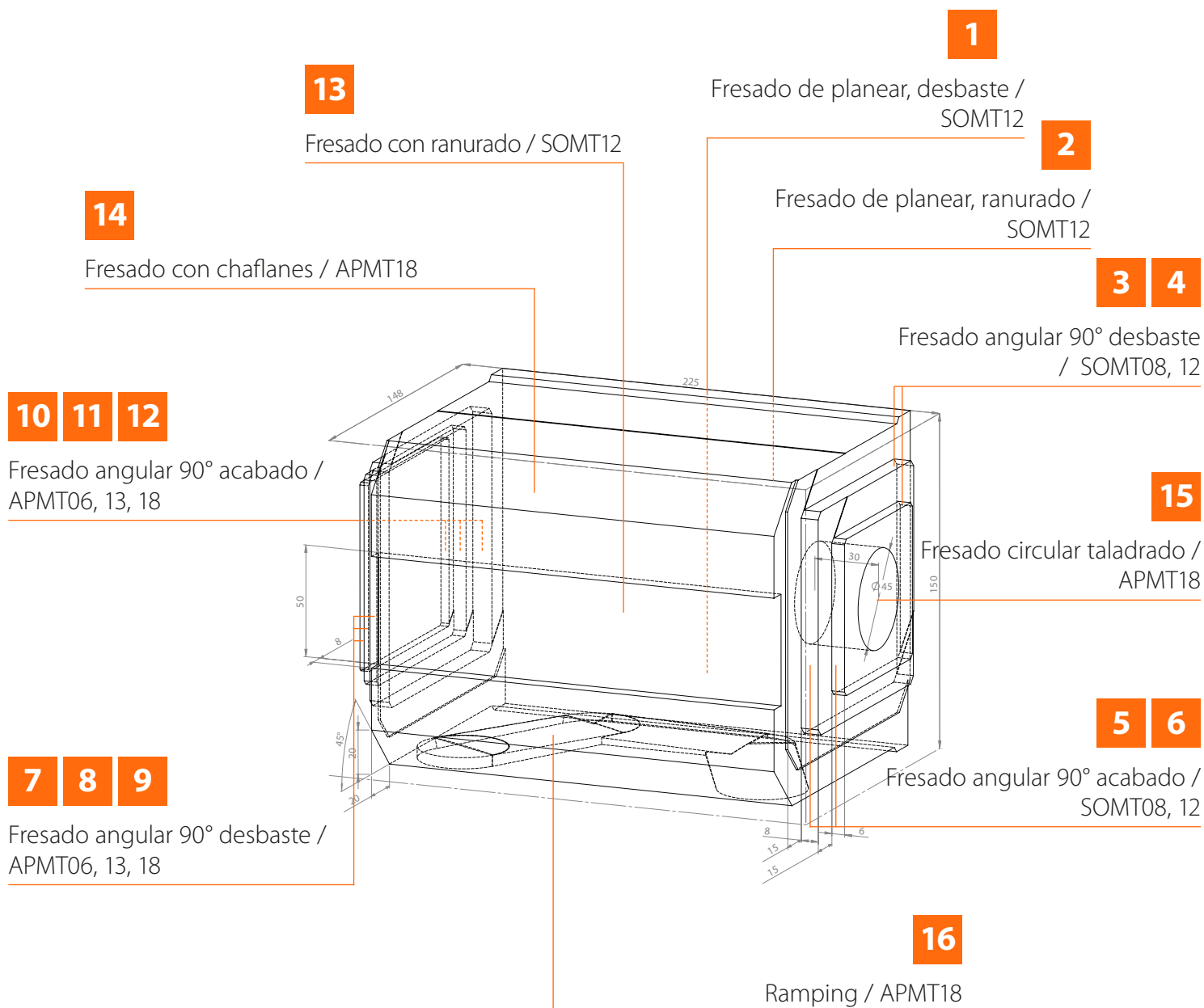
Premium Quality by Hoffmann Group

Este folleto publicitario, su configuración gráfica y el sistema de numeración de artículos empleado están protegidos por derechos de autor. La reimpresión y cualquier tipo de reproducción, incluso en extracto, sólo están permitidos previa autorización por escrito de la empresa Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, 81241 München. Todos los precios son precios netos especiales, IVA no incluido, válidos hasta 31.07.2017. Precios € sin garantía; reservando derecho a realizar modificaciones.

Herramientas versátiles GARANT Softcut®

16 APLICACIONES PRÁCTICAS EN DIVERSOS MATERIALES CON LAS HERRAMIENTAS VERSÁTILES DE LA FAMILIA GARANT SOFTCUT®

1 hasta **16** tipos de mecanizado / plaquita



DATOS DE CORTE EN SOLO 3 PASOS



www.toolscout.de

Indicar herramienta y parámetros



- Datos de corte para aplicaciones específicas

Pieza de demostración mecanizada con las herramientas GARANT Softcut®

ALUMINIO, ACERO, INOX

Aleaciones de aluminio

Los materiales de aluminio se dividen en aleaciones de función y aleaciones forjadas. Las aleaciones forjadas se basan principalmente en la deformación plástica, mientras que las aleaciones a fundición se basan en el proceso de llenado.

Mecanizabilidad

El aluminio suele ser fácilmente mecanizable. La fuerza de corte resultante suele ser bastante más rentable respecto al acero. En el arranque de viruta de aluminio, el desgaste determinante es el desgaste de la superficie de incidencia.

Campos de aplicación

- Construcción de máquinas y herramientas
- Construcción de automóviles y aviones
- Piezas a fundición de poco espesor

Materiales férricos

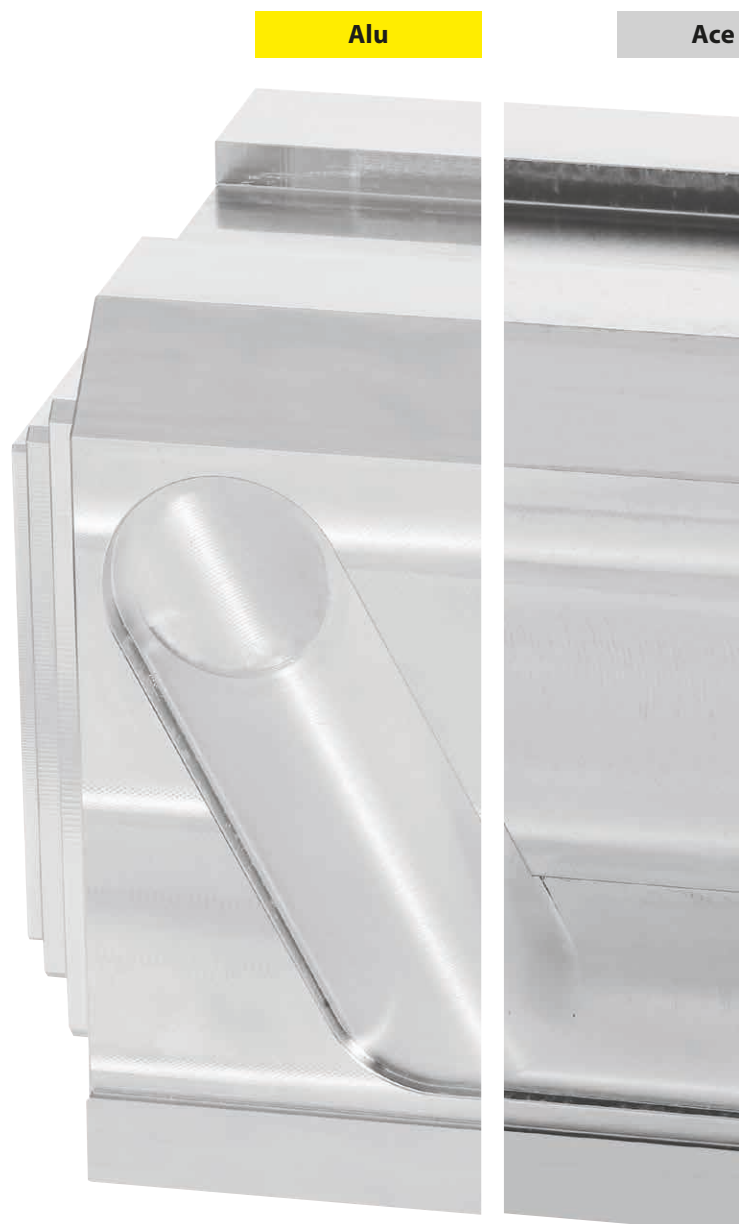
Las aleaciones de hierro y carbono con un porcentaje de carbono de hasta un 2% se denominan aceros. Son resistentes, moldeables en caliente e incluso en frío si tienen un bajo índice de carbono. En tratamientos en caliente aumenta considerablemente la firmeza del acero.

Mecanizabilidad

La mecanizabilidad del acero depende en primera instancia de la cantidad de carbono y los elementos de aleación, así como el tratamiento térmico. El acero al carbono presenta una óptima mecanizabilidad en 0,25 % C. Otros elementos de aleación como plomo son positivos para el proceso de mecanizado debido al bajo punto de fundición.

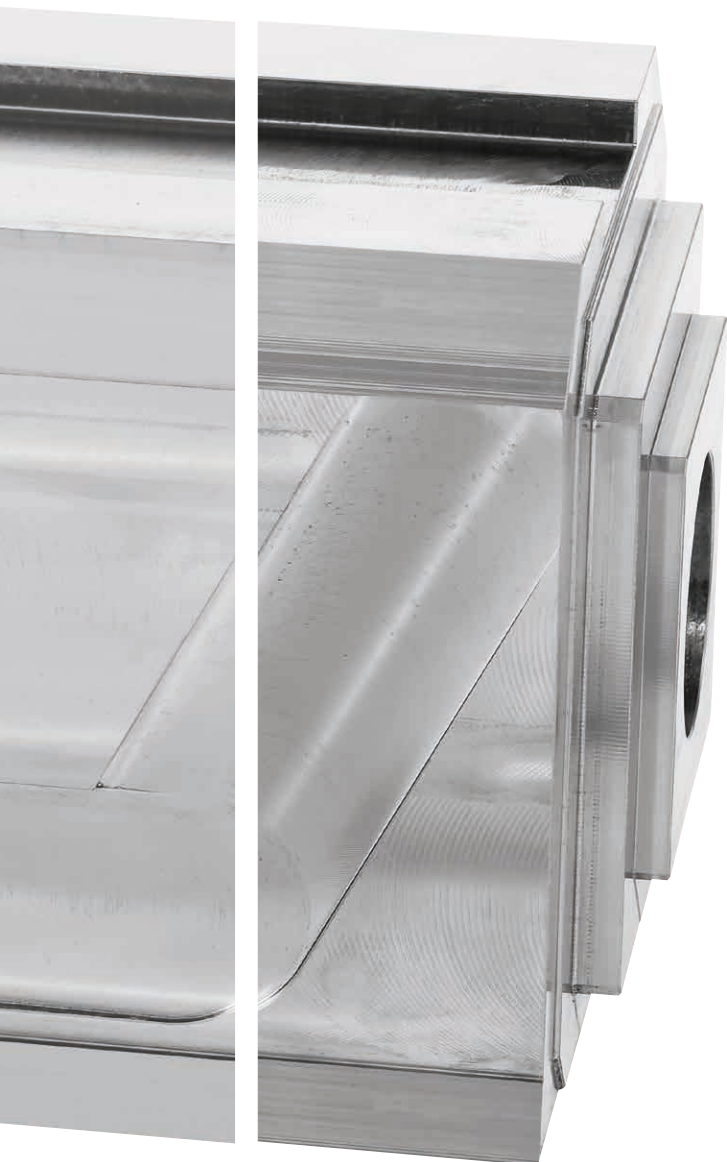
Campos de aplicación

- Construcción de herramientas y máquinas
- Construcción de automóviles y aviones



ro

INOX



Aceros inoxidables (INOX)

Los aceros inoxidables con aleaciones de hierro. Se caracterizan por un porcentaje de cromo de más del 10,5 %. Debido al alto contenido en cromo, se crea una capa fina en la superficie de acero. Esta capa se compone principalmente de óxido e hidróxido y crea una superficie compacta e insoluble.

Mecanizabilidad

La alta resistencia de aceros inoxidables influye de forma negativa en la mecanizabilidad. Se puede conseguir una mejora de la capacidad de transformación mediante el azufre.

Campos de aplicación

- Industria alimentaria, química y petrolera
- Aparatos farmacéuticos y médicos

Resultado:

- La herramienta idónea para cualquier aplicación

Fresado de planear con Softcut® HSI

DESBASTE Y ACABADO CON UNA SOLA HERRAMIENTA



Mecanizado con acabado fresado de planear

Herramientas:
Cabezal de medición N.º 21 4857_63/6
Plaquitas N.º 21 4868_ST1400
N.º 21 4890_UNI (Wiper)

Datos técnicos:

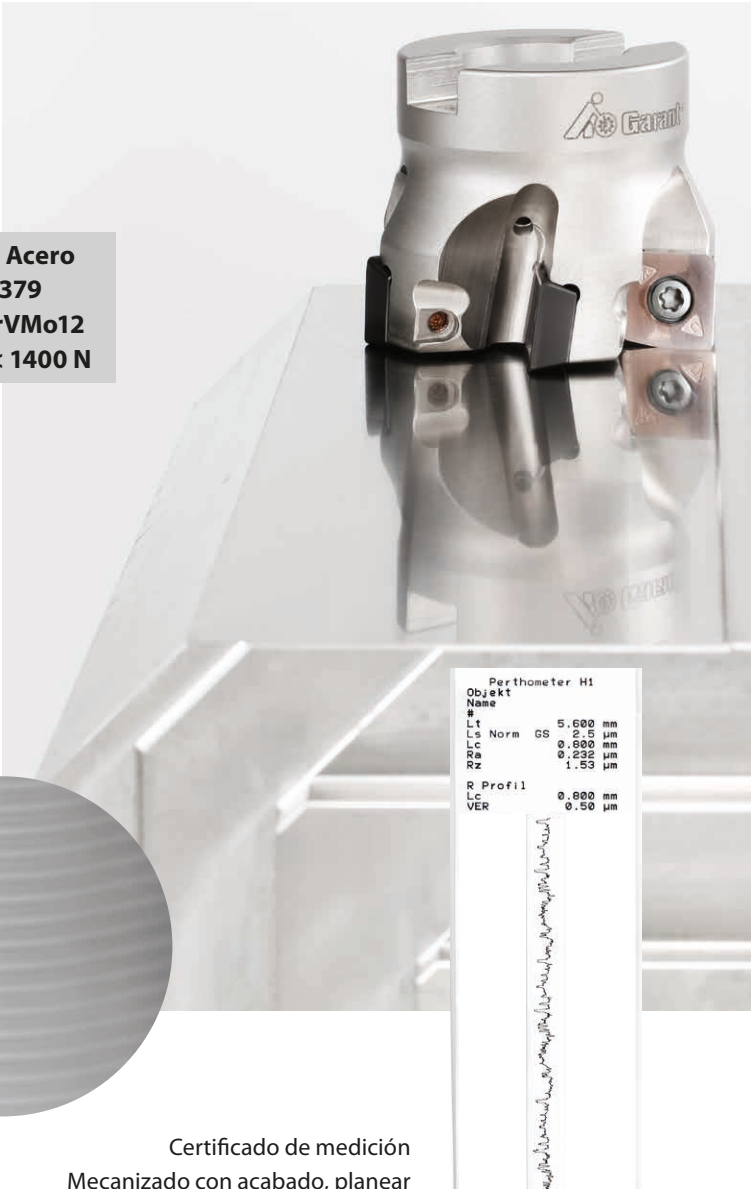
$v_c = 120 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,17 \text{ mm}$
 $a_p = 0,2 \text{ mm}$
 $a_e = 0,6 \times D$
 $R_a = 0,23 \text{ }\mu\text{m}$
 $R_z = 1,53 \text{ }\mu\text{m}$

Pieza: Acero
1.2379
X155CrVMo12
Acero < 1400 N

Superficie
Mecanizado con acabado,
fresado de planear



Certificado de medición
Mecanizado con acabado, planear



Perthometer H1	
Objekt	
Name	
#	
L1	5.600 mm
Ls Norm GS	2.5 µm
Lc	0.600 mm
Ra	0.232 µm
Rz	1.53 µm
R Profil	
Lc	0.600 mm
VER	0.50 µm



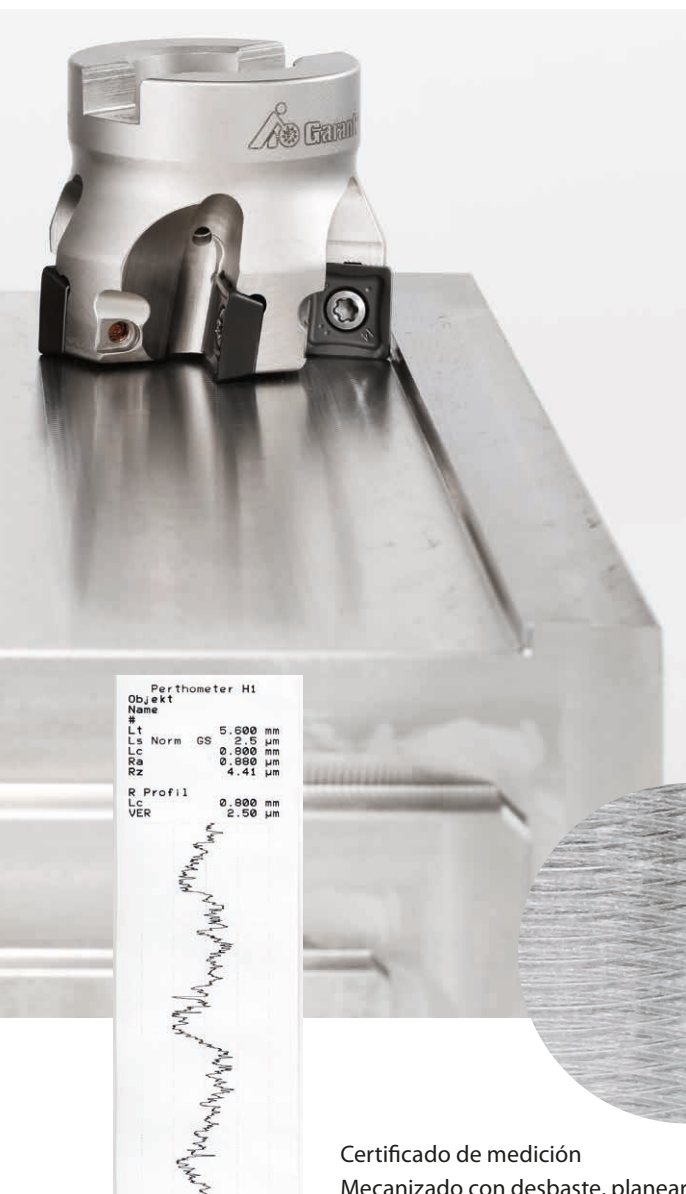
1

**Uso de plaquitas Wiper:**

La plaquita Wiper se sitúa aprox. 0,05 mm por delante del resto de las plaquitas de corte.

Utilizar preferiblemente con una profundidad de corte media y baja debido a la carga. El avance por giro debería estar limitado al **60% de la longitud de chaflán Wiper.**

Equipar siempre el filo fortal con la plaquita Wiper.



Perthometer H1
Objekt
Name

Lt 5.600 mm
Ls Norm GS 2.5 µm
Lc 0.600 mm
Ra 0.880 µm
Rz 4.41 µm
R Profil
Lc 0.600 mm
VER 2.50 µm

Certificado de medición
Mecanizado con desbaste, planear

Mecanizado con desbaste, fresado de planear**Herramienta:**

Cabezal de medición N.º 21 4857_63/6
Plaquitas N.º 21 4868_ST1400

Datos técnicos:

$v_c = 120 \text{ m/min}$

$f_z = 0,17 \text{ mm}$

$a_p = 2,50 \text{ mm}$

$a_e = 0,6 \times D$

$R_a = 0,88 \text{ µm}$

$R_z = 4,41 \text{ µm}$



Transmisión del calor por la viruta.

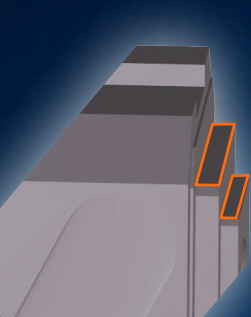
Superficie

Mecanizado con desbaste, fresado de planear

Resultado:

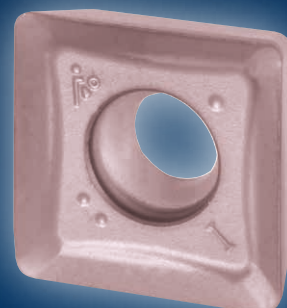
■ Superficies perfectas

Fresado angular con Softcut® HSI y fresa angular Softcut® de alto rendimiento 90° MTC



3

4



Fresado angular con Softcut® HSI

Herramientas:

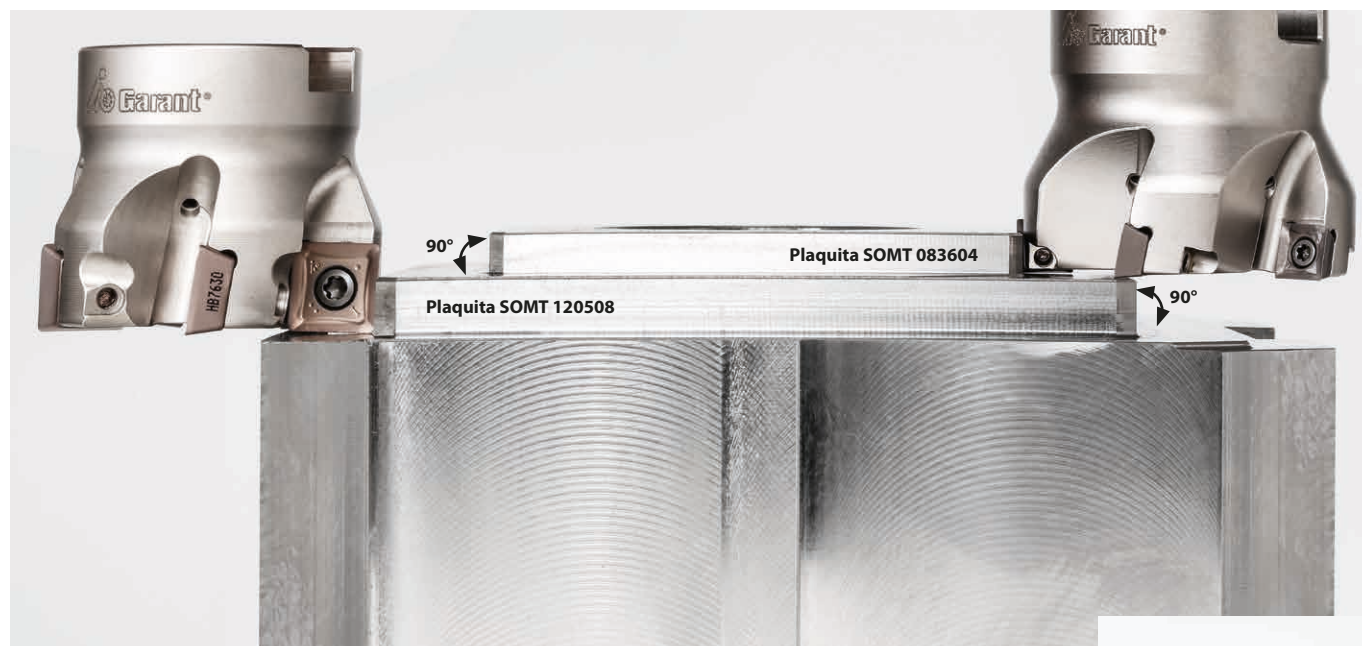
Cabezal de medición N.º 21 4857_50/5
 Plaquetas N.º 21 4875_INOX

N.º 21 4906_50/5
 N.º 21 4932_INOX

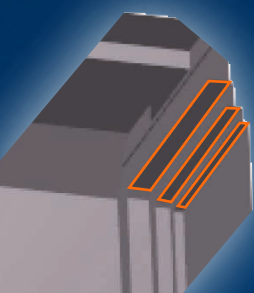
Datos técnicos:

$v_c = 180 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,15 \text{ mm}$
 $a_p = 6,9 \text{ mm}$
 $a_e = 0,6 \times D$
 $R_a = 0,52 \mu\text{m}$
 $R_z = 2,93 \mu\text{m}$

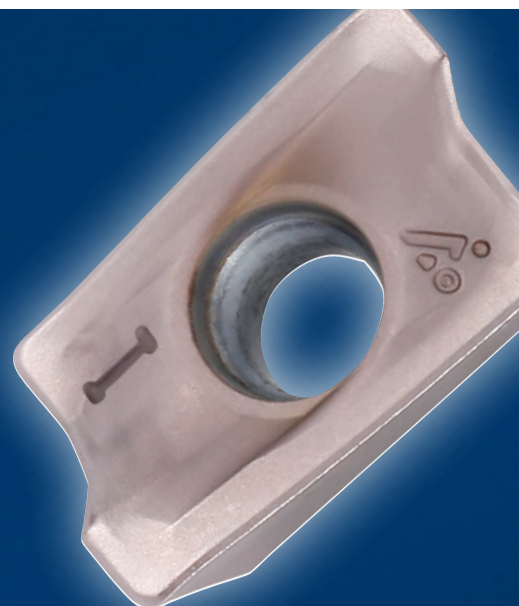
$v_c = 180 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,12 \text{ mm}$
 $a_p = 5,8 \text{ mm}$
 $a_e = 0,3 \times D$
 $R_a = 0,75 \mu\text{m}$
 $R_z = 3,70 \mu\text{m}$



Virutas cortas



7 8 9



Fresado angular con la fresa de alto rendimiento Softcut® 90° MTC

Herramientas:

Cabezal de medición

N.º 21 5160_40/4

N.º 21 5605_16/4

N.º 21 5560_25/4

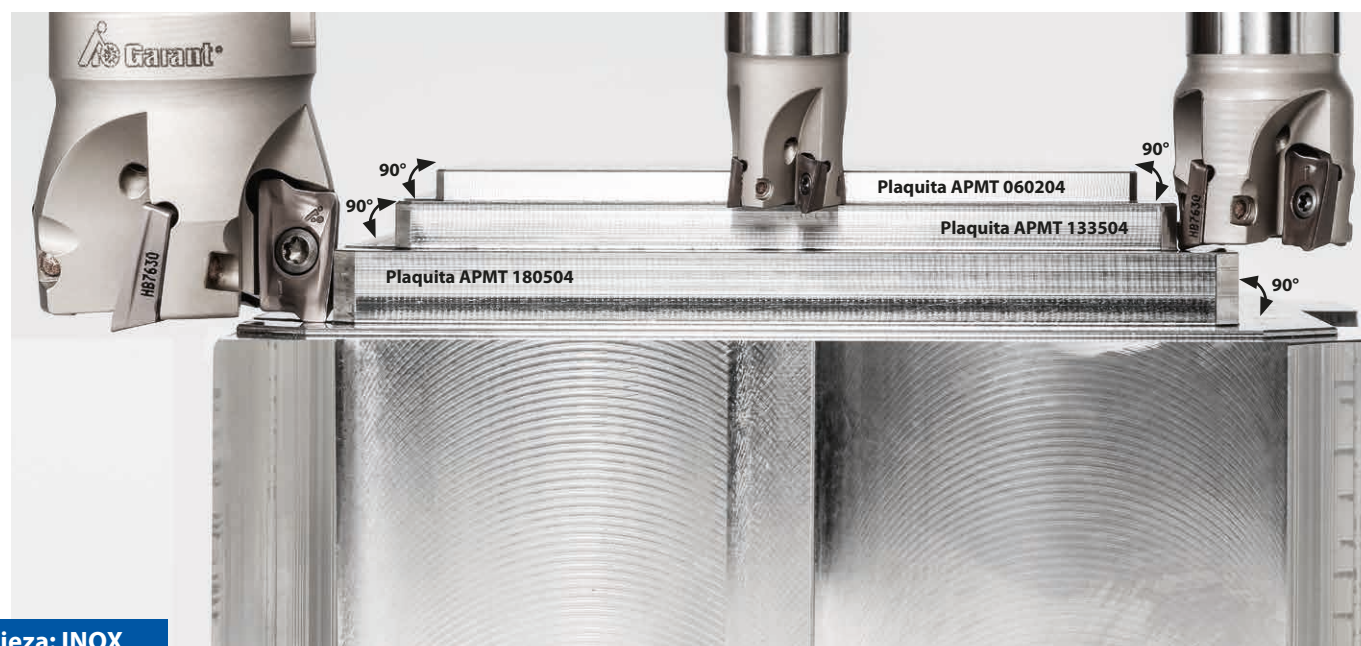
Plaquetas

N.º 21 5243_INOX

N.º 21 5664_INOX

N.º 21 5350_INOX

Datos técnicos:

 $v_c = 200 \text{ m/min}$ $f_z = 0,18 \text{ mm}$ $a_p = 6,3 \text{ mm}$ $a_e = 0,6 \times D$ $R_a = 0,46 \mu\text{m}$ $R_z = 2,64 \mu\text{m}$ $v_c = 200 \text{ m/min}$ $f_z = 0,1 \text{ mm}$ $a_p = 3,8 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \times D$ $R_a = 0,71 \mu\text{m}$ $R_z = 3,91 \mu\text{m}$ $v_c = 200 \text{ m/min}$ $f_z = 0,15 \text{ mm}$ $a_p = 4,9 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \times D$ $R_a = 0,64 \mu\text{m}$ $R_z = 3,20 \mu\text{m}$ 

Pieza: INOX
1.4301
X5CrNi18-1
INOX < 900 N

Resultado:

■ Ángulos 90° exactos.

Fresado con ranurado con Softcut® HSI y achaflanado con fresa de alto rendimiento Softcut®

14



Fresado de achaflanado con Softcut®

Herramientas:

Cabezal de medición N.º 21 5152_45
 Plaquetas N.º 21 5202_ALU

Datos técnicos:

$v_c = 600 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,25 \text{ mm}$
 $a_p = 3 \times 5 \text{ mm}$

Resultado: Superficies homogéneas

Nota:

Fresa de achaflanado n.º 21 5540 para plaquetas APMT1335..

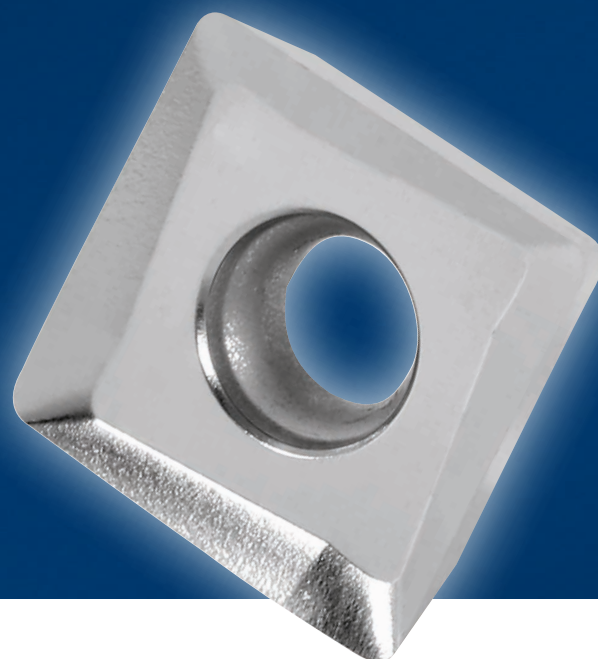
Novedad



Virutas enrolladas.



13



Fresado con ranurado con Softcut® HSI

Herramientas:

Cabezal de medición	N.º 21 4857_50/5
Plaquetas	N.º 21 4862_ALU

Datos técnicos:

$$v_c = 700 \text{ m/min}$$

$$f_z = 0,16 \text{ mm}$$

$$a_p = 8 \text{ mm}$$

$$a_e = 1 \times D$$

$$R_a = 0,29 \mu\text{m}$$

$$R_z = 1,76 \mu\text{m}$$

Pieza: ALU
3.3547
AlMg4,5Mn
ALU > 10 % Si

Resultado:

- Chafanes sin niveles, grandes profundidades de ajuste

Fresado circular taladrado y ramping con fresa angular de alto rendimiento Softcut® 90° MTC

15


Nota:

Encontrará los valores $D_{\min}$ y $D_{\max}$ para el fresado circular con taladrado en las páginas de producto.

Fresado circular taladrado
Herramientas:

Cabezal de medición

N.º 21 5560_25/4

Plaquetas

N.º 21 5325_ST1400

Datos técnicos:

$$v_c = 170 \text{ m/min}$$

$$f_z = 0,17 \text{ mm}$$

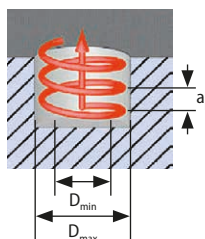
$$a_p = 2,0 \text{ mm}$$

$$a_e = 1 \times D$$

$$D_{\min} = 37,1 \text{ mm}$$

$$D_{\max} = 49,1 \text{ mm}$$

Pieza: acero
1.2379
X155CrVMo12
Acero < 1400 N





Ramping

Herramienta:

Cabezal de medición
Plaquitas

N.º 21 5160_40/4
N.º 21 5225_ST1400

Datos técnicos:

$v_c = 170 \text{ m/min}$
 $f_z = 0,08 \text{ mm}$
 $a_p = 0 - 5 \text{ mm}$
 $a_e = 1 \times D$
 $\alpha = 1,3^\circ$



Nota:

Encontrará más información sobre el ángulo de entrada y la trayectoria de entrada L en las páginas de producto del soporte correspondiente.

Resultado:

- Fresado circular de taladrado y Ramping con solo una herramienta

Proceso de mecanizado con las herramientas GARANT Softcut® 1 hasta 16 en la pieza

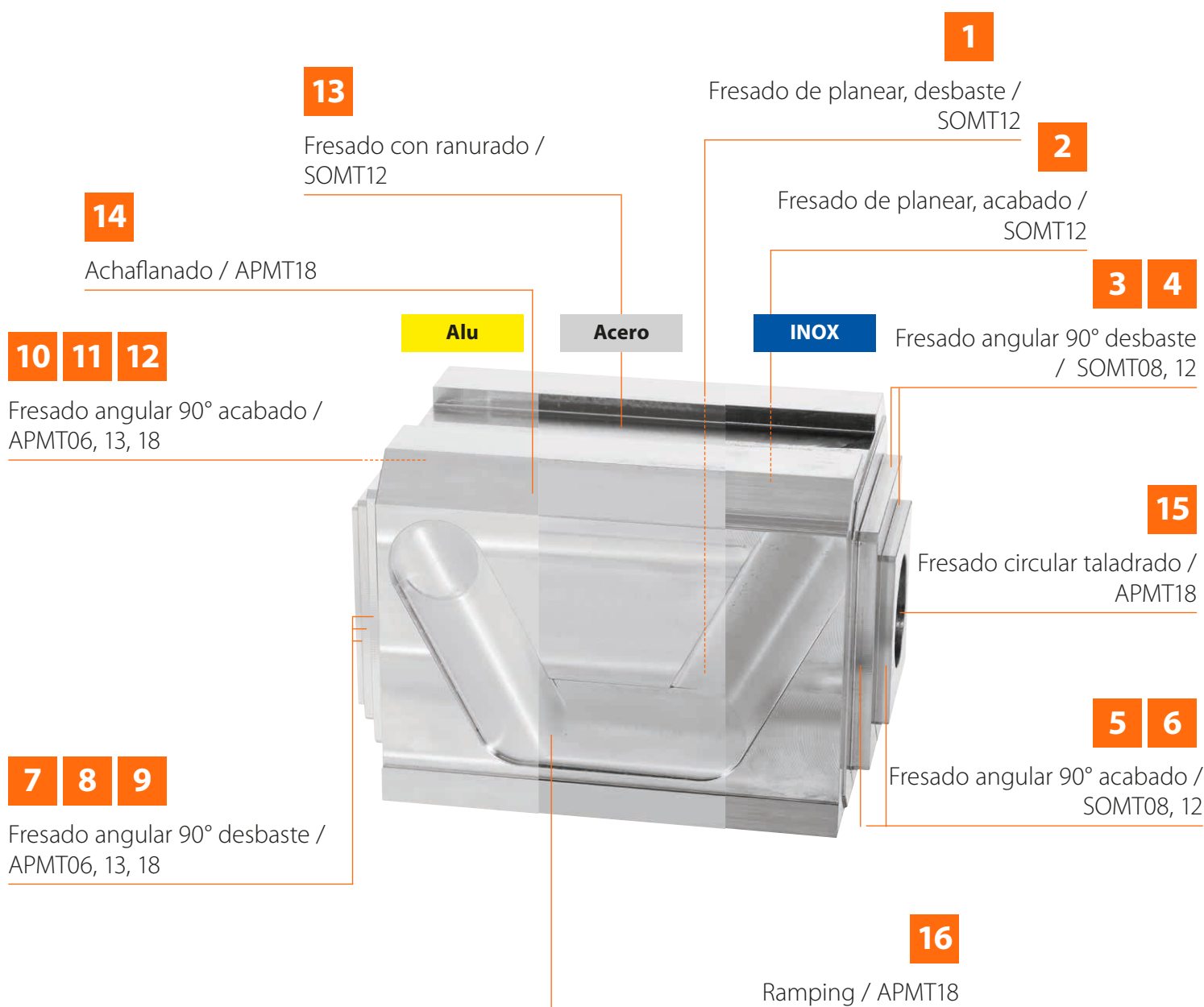
PIEZAS DE DEMOSTRACIÓN REALIZADAS CON HERMLE C 30-U.

1

hasta

16

Mecanizado / Tipo de plaquita



Datos de corte de herramientas GARANT Softcut® para Alu, acero e INOX

		ALU				ACERO				INOX			
		Vc m/min	fz mm	ap mm	ae mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	ae mm	Vc m/min	fz mm	ap mm	ae mm
1	214857 63/6	700	0,200	2,5	0,6 x D	120	0,17	2,5	0,6 x D	180	0,180	2,5	0,6 x D
	Bonificación sup.	Ra 0,259		Rz 1,74		Ra 0,880		Rz 4,41		Ra 1,177		Rz 5,68	
	Plaquita	214862 ALU				214868 ST1400				214875 INOX			
2	214857 63/6	700	0,200	0,2	0,6 x D	120	0,17	0,2	0,6 x D	180	0,180	0,2	0,6 x D
	Bonificación sup.	Ra 0,195		Rz 1,48		Ra 0,232		Rz 1,53		Ra 0,229		Rz 1,41	
	Plaquita	214862 ALU				214868 ST1400				214875 INOX			
3	214857 50/5	700	0,200	6,9	0,6 x D	120	0,17	6,9	0,6 x D	180	0,150	6,9	0,6 x D
	Bonificación sup.	Ra 0,134		Rz 0,91		Ra 0,456		Rz 2,82		Ra 0,515		Rz 2,93	
	Plaquita	214862 ALU				214868 ST1400				214875 INOX			
4	214906 50/5	700	0,180	5,8	0,3 x D	120	0,15	5,8	0,3 x D	180	0,120	5,8	0,3 x D
	Bonificación sup.	Ra 0,671		Rz 3,68		Ra 1,085		Rz 5,47		Ra 0,753		Rz3,70	
	Plaquita	214914 ALU				214924 ST1400				214932 INOX			
5	214857 50/5	700	0,200	0,2	0,2	120	0,17	0,2	0,2	180	0,150	0,2	0,2
	Bonificación sup.	Ra 0,153		Rz 1,23		Ra 0,461		Rz 2,77		Ra 0,369		Rz 2,17	
	Plaquita	214862 ALU				214868 ST1400				214875 INOX			
6	214906 50/5	700	0,180	0,2	0,2	120	0,15	0,2	0,2	180	0,120	0,2	0,2
	Bonificación sup.	Ra 0,674		Rz 3,38		Ra 1,310		Rz 5,12		Ra 0,413		Rz 2,53	
	Plaquita	214914 ALU				214924 ST1400				214932 INOX			
7	215160 40/4	600	0,250	6,3	0,6 x D	170	0,22	6,3	0,6 x D	200	0,180	6,3	0,6 x D
	Bonificación sup.	Ra 1,245		Rz 5,97		Ra 0,496		Rz 3,02		Ra 0,458		Rz 2,64	
	Plaquita	215202 ALU				215225 ST1400				215243 INOX			
8	215560 25/4	600	0,200	4,9	0,3 x D	170	0,18	4,9	0,3 x D	200	0,150	4,9	0,3 x D
	Bonificación sup.	Ra 1,277		Rz 6,01		Ra 0,573		Rz 3,67		Ra 0,635		Rz 3,20	
	Plaquita	215302 ALU				215325 ST1400				215350 INOX			
9	215605 16/4	600	0,130	3,8	0,3 x D	170	0,1	3,8	0,3 x D	200	0,100	3,8	0,3 x D
	Bonificación sup.	Ra 1,31		Rz 6,52		Ra 0,65		Rz 3,95		Ra 0,71		Rz 3,91	
	Plaquita	215623 ALU				215646 ST1400				215664 INOX			
10	215160 40/4	600	0,250	0,2	0,2	170	0,22	0,2	0,2	200	0,180	0,2	0,2
	Bonificación sup.	Ra 1,126		Rz 4,96		Ra 0,439		Rz 2,61		Ra 0,263		Rz 1,54	
	Plaquita	215202 ALU				215225 ST1400				215243 INOX			
11	215560 25/4	600	0,200	0,2	0,2	170	0,18	0,2	0,2	200	0,150	0,2	0,2
	Bonificación sup.	Ra 0,962		Rz 5,11		Ra 0,733		Rz 4,34		Ra 0,58		Rz 2,70	
	Plaquita	215302 ALU				215325 ST1400				215350 INOX			
12	215605 16/4	600	0,130	0,2	0,2	170	0,1	0,2	0,2	200	0,100	0,2	0,2
	Bonificación sup.	Ra 1,206		Rz 5,54		Ra 0,921		Rz 5,01		Ra 0,722		Rz 3,34	
	Plaquita	215623 ALU				215646 ST1400				215664 INOX			
13	214857 50/5	700	0,160	8,0	1 x D	120	0,13	4,0	1 x D	180	0,120	4,0	1 x D
	Bonificación sup.	Ra 0,294		Rz 1,76		Ra 0,792		Rz 4,10		Ra 0,554		Rz 2,88	
	Plaquita	214862 ALU				214868 ST1400				214875 INOX			
14	215152 45	600	0,250	5,0	-	170	0,22	5,0	-	200	0,180	5,0	-
	Plaquita	215202 ALU				215225 ST1400				215243 INOX			
15	215560 25/4	600	0,180	2,0	1 x D	170	0,17	2,0	1 x D	200	0,160	2,0	1 x D
	Plaquita	215302 ALU				215325 ST1400				215350 INOX			
16	215160 40/4	600	0,150	0-5	1 x D	170	0,08	0-5	1 x D	200	0,070	0-5	1 x D
	Plaquita	215202 ALU				215225 ST1400				215243 INOX			

GARANT Softcut® HSI para plaquitas SO.T 1205.. y XOEW



Garant® Softcut® HSI para plaquitas SO.T 1205.. y XOEW

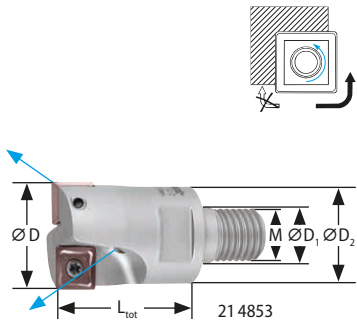
Gran suavidad de marcha gracias a la geometría individual de la herramienta. Ejecución de plaquita extremadamente estable para avances óptimos. Fijación de la plaquita mediante tornillo especial con gran insensibilidad al cizallamiento.

21 4855 Tam. 160/10; 21 4857 Tam. 160/14 – Para alojamientos DIN 2079 con 4 orificios de fijación adicionales y sin refrigeración interior.

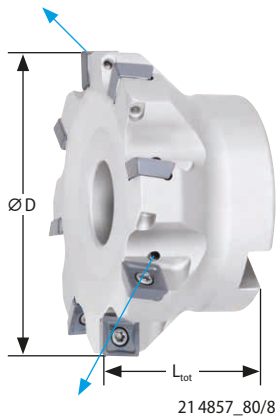
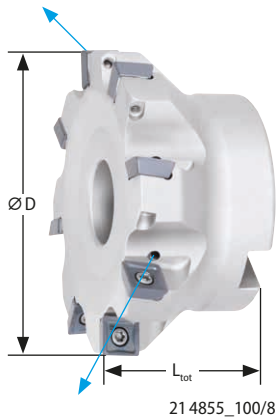
Aplicación: Bonificación excelente de la superficie. Fresado sin rebabas.

Nota: Para esquinas exactas de 90° seleccionar $a_{p\max} = 8\text{ mm}$.
Para poder emplear los 4 filos, la plaquita siempre se ha de girar en el sentido indicado (antihorario).
21 4857 – En $a_e > 0,5 \times D$ $a_{p\max}$ reducir 6 mm.

$\varnothing D /$ N.º de filos Z	210 21 4853 Softcut® HSI con rosca	$a_{p\max}$	$\varnothing D_1$ h6	L_{tot}	$\varnothing D_2$	Alojamiento de rosca M	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
mm		mm	mm	mm	mm			
32/2	294,—	10	17	42	28,7	M16	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)



$\varnothing D /$ N.º de filos Z	210 21 4855 Softcut® HSI división ancha con taladro	210 21 4857 Softcut® HSI división estrecha con taladro	$a_{p\max}$	L_{tot}	$\varnothing$ alojamiento	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
mm			mm	mm	mm		
40/3	—	340,40	10	40	16	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
50/4	395,60	—	10	40	22	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
50/5	—	460,—	10	40	22	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
63/4	405,95	—	10	40	22	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
63/6	—	549,70	10	40	22	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
80/6	587,65	—	10	50	27	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
80/8	—	717,60	10	50	27	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
100/8	725,65	—	10	50	32	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
100/10	—	819,95	10	50	32	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
125/8	810,75	—	10	63	40	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
125/12	—	1052,25	10	63	40	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
160/10	1020,05	—	10	63	40	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)
160/14	—	1224,75	10	63	40	SO.. 1205..	219833 (15IP; 3,0 Nm)



Plaquitas de fresado GARANT SO.T 1205.. y XOEW para Softcut® HSI

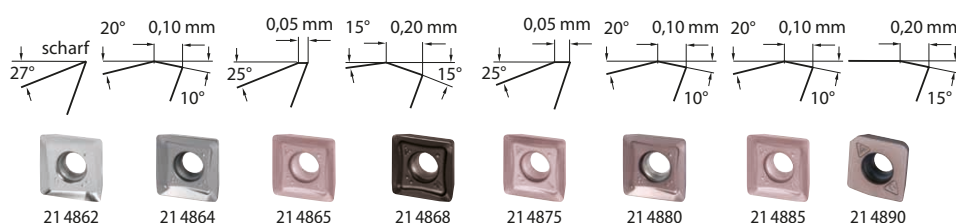


Plaquitas de fresado SO.T 1205.. y XOEW para Softcut® HSI N.º 214853 / 4855 / 4857

Grosor de plaquita aumentado para máximo arranque de viruta. Protección contra el desgaste por medio de revestimiento ultramoderno.
21 4864 – Cermet.

Nota: Valores aproximados de aplicación para $a_e = 0,3 \times D$.

Adecuado para/ v_c [m/min]	Alu Kunststoffe	Alu Guss	Alu Guss > 10 % Si												INOX	INOX	Ti	GG(G)	Uni					
Código ISO	N	N	N	P	P	P	P	P	H	H	H	H	H	H	M	M	S	K						
21 4860/4862	700	700	650																					
21 4864				270	260	210									100									
21 4866/4865				320	300	260																		
21 4867/4868							240	180																
21 4870							160	130																
21 4874/4875															120	100								
21 4877/4878															100	80								
21 4880																		200						
21 4884/4885				260	240	190	120	110							90	70								
21 4890				260	240	190	120	110							90	70								



21 4862



21 4864



21 4865



21 4868



21 4875



21 4880



21 4885



21 4890

new

Tipo			ALU	ST500	ST900	ST1400	INOX	GGG	UNI	
21 4860	SOET 120504 PDER	HU7810	14,95	—	—	—	—	—	—	10
21 4862	SOET 120508 PDER	HU7810	14,95	—	—	—	—	—	—	10
21 4864	SOMT 120508 PDER	CU7530	—	13,—	—	—	—	—	—	10
21 4866	SOMT 120504 PDER	HB7520	—	—	13,92	—	—	—	—	10
21 4865	SOMT 120508 PDER	HB7520	—	—	13,92	—	—	—	—	10
21 4867	SOMT 120504 PDER	HB7510	—	—	—	13,92	—	—	—	10
21 4868	SOMT 120508 PDER	HB7510	—	—	—	13,92	—	—	—	10
21 4870	SOMT 120508 PDER	HB7520	—	—	—	13,92	—	—	—	10
21 4874	SOMT 120504 PDER	HB7630	—	—	—	—	13,92	—	—	10
21 4875	SOMT 120508 PDER	HB7630	—	—	—	—	13,92	—	—	10
21 4877	SOMT 120504 PDER	HB8630	—	—	—	—	13,92	—	—	10
21 4878	SOMT 120508 PDER	HB8630	—	—	—	—	13,92	—	—	10
21 4880	SOMT 120508 PDER	HB7730	—	—	—	—	—	13,92	—	10
21 4884	SOMT 120504 PDER	HB7520	—	—	—	—	—	—	13,92	10
21 4885	SOMT 120508 PDER	HB7520	—	—	—	—	—	—	13,92	10
21 4890	XOEW 120508 PDER-W Placa acabado filo ancho	HB7730	—	—	—	—	—	—	18,06	10
f_z		mm	0,2	0,2	0,2	0,18	0,17	0,18	●	

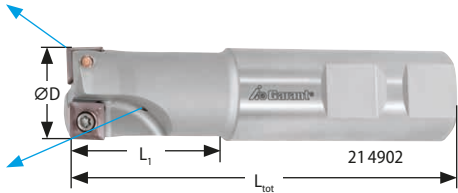


Garant® Softcut® HSI para plaquitas SOMT 0836.. y XOEW

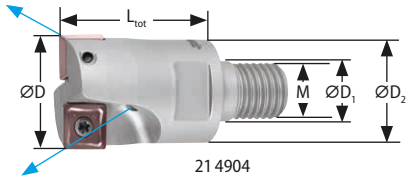
Acero resistente al desgaste, sometido a tratamiento térmico con recubrimiento anticorrosivo. Base de precisión para plaquitas con par de apriete adaptado. Paso de dientes ancho y estrecho para una estrategia de fresado individual.

Aplicación: Idóneo para máquinas con accionamientos menos potentes y para el mecanizado a mayores profundidades con diámetros de taladro más pequeños.

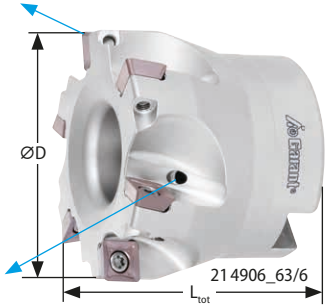
Nota: Para esquinas exactas de 90°, seleccionar **ap máx. = 6 mm**. Para poder emplear los 4 filos, la plaquita siempre se ha de girar en el sentido indicado (antihorario).



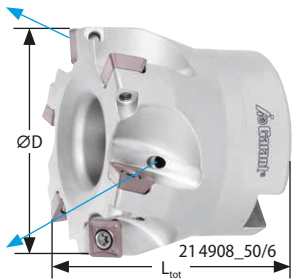
Ø D / N.º de filos Z	210	21 4902	ap max	L1	Ltot	Ø D5 h6	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
		Softcut® HSI						
mm		Mango Weldon	mm	mm	mm	mm		
20/2		144,90	6	35	85	20	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
25/3		192,63	6	39	95	25	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
32/4		271,40	6	45	105	32	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)



Ø D / N.º de filos Z	210	21 4904	ap max	Ø D1 h6	Ltot	Ø D2	Alojamiento de rosca M	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
		Softcut® HSI							
mm		con rosca	mm	mm	mm	mm			
20/2		144,90	6	10,5	30	17,7	M10	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
25/3		192,63	6	12,5	35	20,7	M12	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
32/4		271,40	6	17	40	28,7	M16	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)



Ø D / N.º de filos Z	210	21 4906	ap max	Ltot	Ø alojamiento	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
		Softcut® HSI división ancha					
mm		con taladro	mm	mm	mm		
40/4		347,30	6	40	16	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
50/5		433,55	6	40	22	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
63/6		519,80	6	40	22	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
80/7		657,80	6	50	27	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
100/8		701,50	6	50	32	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)



Ø D / N.º de filos Z	210	21 4908	ap max	Ltot	Ø alojamiento	Plaquita correspondiente	Set tornillos de plaquita
		Softcut® HSI división estrecha					
mm		con taladro	mm	mm	mm		
40/5		439,30	6	40	16	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
50/6		525,55	6	40	22	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
63/7		596,85	6	40	22	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
80/8		679,65	6	50	27	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)
100/10		811,90	6	50	32	SO.. 0836..	219863 (8IP; 2,2 Nm)

Plaquitas de fresado GARANT S.O.T 0836.. y XOEW para Softcut® HSI

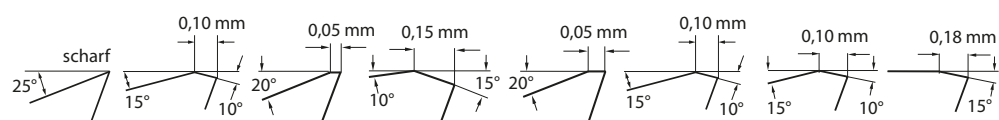


Plaquitas de fresado S.O.T 0836.. y XOEW para Softcut® HSI N.º 214902 / 4904 / 4906 / 4908

El grosor de plaquita aumentado permite realizar una forma geométrica de la cubeta claramente moldeada para un comportamiento de corte positivo y minimiza la sensibilidad a fractura.

Nota: Valores aproximados de aplicación para $a_e = 0,3 \times D$.

Adecuado para/ v _c [m/min]	Alu Kunststoffe 	Alu 	Alu Guss > 10 % Si											INOX	INOX	Ti	GG(G)	Uni					
Código ISO	N	N	N	P	P	P	P	P	H	H	H	H	H	M	M	S	K						
21 4914	700	700	650																				
21 4916				270	220	180																	
21 4918				320	250	210																	
21 4924/4925							220	180															
21 4928/4929							180	140															
21 4932/4933														150	120								
21 4935/4937														120	90								
21 4948																	200						
21 4954/4955				260	240	190	120	110						90	70								
21 4956				260	240	190	120	110						90	70		180						



Nuevo modelo
HB 8630



21 4924

21 4932

21 4954

21 4956

Tipo			ALU	ST500	ST900	ST1400	INOX	GGG	UNI	
21A 21 4914	SOET 083604 PDER	HU7810	13,23	—	—	—	—	—	—	10
21A 21 4916		CU7530	—	11,10	—	—	—	—	—	10
21A 21 4918	SOMT 083604 PDER	HB7520	—	—	11,85	—	—	—	—	10
21A 21 4924		HB7510	—	—	—	11,85	—	—	—	10
21A 21 4925	SOMT 083608 PDER	HB7510	—	—	—	11,85	—	—	—	10
21A 21 4928	SOMT 083604 PDER	HB7520	—	—	—	11,85	—	—	—	10
21A 21 4929	SOMT 083608 PDER	HB7520	—	—	—	11,85	—	—	—	10
21A 21 4932	SOMT 083604 PDER	HB7630	—	—	—	—	11,85	—	—	10
21A 21 4933	SOMT 083608 PDER	HB7630	—	—	—	—	11,85	—	—	10
new 21A 21 4935	SOMT 083604 PDER	HB8630	—	—	—	—	11,85	—	—	10
new 21A 21 4937	SOMT 083608 PDER	HB8630	—	—	—	—	11,85	—	—	10
21A 21 4948	SOMT 083604 PDER	HB7730	—	—	—	—	—	11,85	—	10
21A 21 4954		HB7520	—	—	—	—	—	—	11,85	10
new 21A 21 4955	SOMT 083608 PDER	HB7520	—	—	—	—	—	—	11,85	10
21A 21 4956	XOEW 0836 PDER-W Plaquita acab. filo ancho	HB7730	—	—	—	—	—	—	15,35	10
f_z		mm	0,15	0,12	0,15	0,12	0,15	0,15	●	

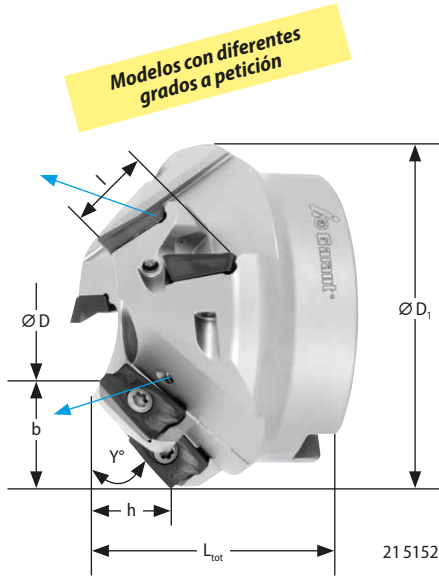


Fresa de achaflanado de alto rendimiento Softcut® para AP.T 1805..

Robusta fresa de achaflanado enchufable. Asientos para plaquitas encerrados en varios lados para estabilizar los filos y absorber las fuerzas verticales y radiales.

Aplicación: Para grandes anchuras de chaflán en la construcción de acero.
Idóneo para aplicaciones de desbaste y semidesbaste.

Nota: Se consigue una superficie homogénea.



Ángulo Y	210	21 5152	N.º filos efectivos Z _{eff}	N.º plaquitas	L _{tot}	Ø mínimo D	Ø máximo D ₁	Ancho chaflán posible b	Largo chaflán posible l	Alto chaflán posible h	Ø alojamiento	Set tornillos para plaquitas
Grados		Fresa de achaflanado Softcut® MTC con taladro			mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
15		447,35	3	6	50	35	92	27,8	29,5	7,5	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
30		447,35	3	6	50	35	85	24,3	29,5	14	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
45		447,35	3	6	50	35	76	20	29,5	20	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
60		447,35	3	6	50	35	64	14	29,5	24,3	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
75		447,35	3	6	60	35	50	7,5	29,5	27,8	22	219808 (15IP; 3,8 Nm)



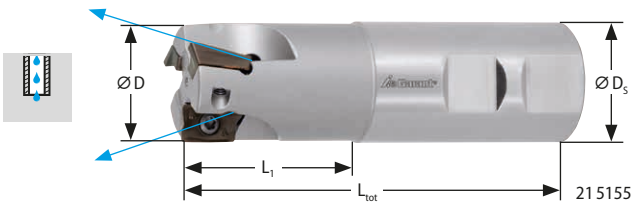
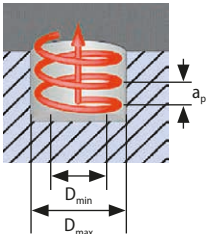
Fresa angular Softcut® 90° MTC para plaquitas AP.T 1805..

Fresa angular de precisión con división desigual para una elevada suavidad de marcha y el máximo en precisión y rendimiento de corte. Nueva generación de fresas angulares con plaquitas de alto rendimiento con geometría con fuerza de corte reducida para el uso MTC en caso de condiciones inestables o para husillos con una potencia de accionamiento reducida.

21 5157 – Sin refrigeración interior.

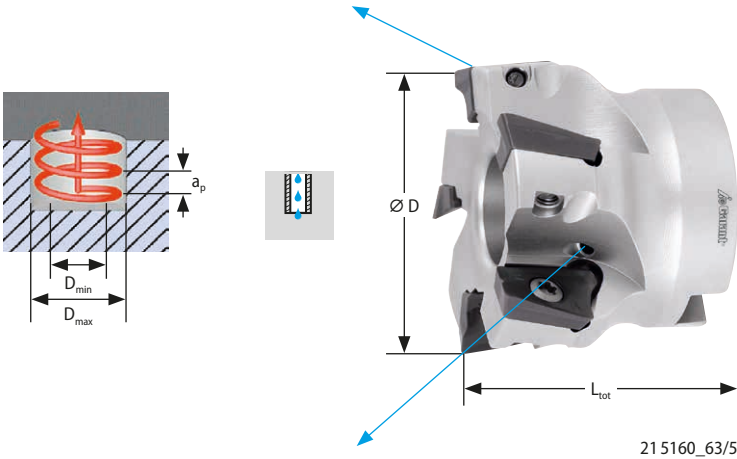
Aplicación: Para el fresado de escuadrar con grandes profundidades, también en pieza llena. Uso universal en todos los materiales de acero, así como en aceros resistentes a la corrosión y al óxido.
Especialmente adecuada para el uso MTC (Multi Task Cutting) en la nueva generación de centros de fresado-torneado (MTM).

Nota: Al utilizar plaquitas con un radio superior a 3,1 mm, el asiento de plaquita se debe modificar.

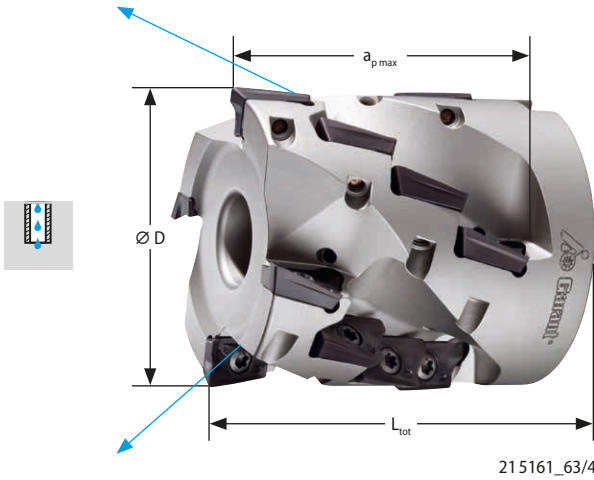


Ø D / N.º filos Z	210	21 5155	210	21 5157	L ₁		L _{tot}		Ø D ₅ h6	Fresado circular taladrado			Ramping	
		Softcut® MTC corto Mango Weldon		Softcut® MTC largo Mango cilíndrico	21 5155	21 5157	21 5155	21 5157		D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para α _{max}
mm					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	grados	mm
25/2		165,03		251,85	44	45	100	200	25	31,3	47	1	3,7	139,2
32/3		239,20		338,10	50	50	110	250	32	45,4	62,5	1	2,6	198,2
40/4		313,95		–	55	–	115	–	32	61,4	78,5	1	1,8	286,4

215160 160/10 – Para alojamientos según DIN 2079 con 4 perforaciones de fijación adicionales.
Sin refrigeración interior.



Ø D / N.º filos Z	210 21 5160 Fresa angular 90° Softcut® MTC con taladro	L_tot	Ø alojamiento	Fresado circular taladrado			Ramping	
				D_min	D_max	a_p	Ángulo α_max	L para a_max
mm		mm	mm	mm	mm	mm	grados	mm
40/3	219,65	40	16	61,4	78,5	1	1,8	286,4
40/4	264,50	40	16	61,4	78,5	1	1,8	286,4
50/4	274,85	40	22	81,4	98,5	0,9	1,3	396,6
50/5	317,40	40	22	81,4	98,5	0,9	1,3	396,6
52/5	317,40	40	22	85,4	102,5	0,9	1,2	429,7
63/5	340,40	50	27	107,4	124,5	0,8	0,7	736,6
63/6	370,65	50	27	107,4	124,5	0,8	0,7	736,6
66/6	387,55	50	27	113,4	130,5	0,8	0,7	736,6
80/6	460,–	50	27	141,5	158,5	0,8	0,6	859,4
80/7	499,10	50	27	141,5	158,5	0,8	0,6	859,4
100/7	500,25	50	32	181,5	198,5	0,85	0,5	1031,3
100/8	541,65	50	32	181,5	198,5	0,85	0,5	1031,3
125/8	654,35	63	40	231,5	248,5	0,85	0,4	1289,1
125/9	698,05	63	40	231,5	248,5	0,85	0,4	1289,1
160/10	840,65	63	40	301,5	318,5	0,85	0,3	1718,9

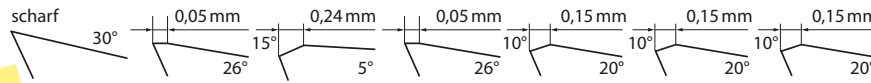


Ø D / Z_eff	210 21 5161 Fresa angular 90° Softcut® MTC con taladro	N.º filos efectivos Z_eff	N.º plaquitas	a_p max	L_tot	Ø alojamiento	Set de tornillos para plaquitas
mm				mm	mm	mm	
50/3	618,70	3	12	55	72	22	219808 (15IP; 3,8 Nm)
50/4	549,70	4	8	28	50	22	219808 (15IP; 3,8 Nm)
63/4	898,15	4	16	55	72	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
63/5	618,70	5	10	28	50	27	219808 (15IP; 3,8 Nm)
80/5	1046,50	5	20	55	82	32	219808 (15IP; 3,8 Nm)
80/6	882,05	6	12	28	50	32	219808 (15IP; 3,8 Nm)

Softcut® Plaquetas de fresado AP.T 1805.. para fresas n.º 215152 – 215161

Nota:  Valores aproximados de aplicación para $a_e = 0,3 \times D$ / $a_p = 5$ mm, $a_{p\max} = 9$ mm.

Adecuado para/ v_c [m/min]	Alu Kunststoffe	Alu	Alu Guss > 10 % Si										INOX	INOX	Ti	GG(G)	Graphit GFK CFK	Uni					
Código ISO	N	N	N	P	P	P	P	P	H	H	H	H	M	M	S	K	N						
21 5202–21 5212	600	500	400																				
21 5214	600	600	550														●						
21 5220				340	300	260																	
21 5225–21 5229																							
21 5231–21 5241																							
21 5243–21 5255																							
21 5280–21 5285																							
21 5253/5254																							
21 5256/5257																							
21 5262–21 5276				330	290	250												●					



scharf



21 5214

Nuevos radios para mecanizado ALU
Nuevo modelo HB8630



21 5202



21 5220



21 5226



21 5244



21 5253



21 5256



21 5268

Tipo		ALU	ST900	ST1400	INOX	TI	GG	UNI	
21 5202	APET 180505 FR	HU7810	11,79	–	–	–	–	–	10
21 5208	APET 180508 FR	HU7810	11,79	–	–	–	–	–	10
21 5210	APET 180520 FR	HU7810	11,79	–	–	–	–	–	10
21 5211	APET 180531 FR	HU7810	11,79	–	–	–	–	–	10
21 5212	APET 180540 FR	HU7810	11,79	–	–	–	–	–	10
21 5214	APET 180508 FR recubrimiento de diamante	HB7810	50,49	–	–	–	–	–	1
21 5220	APMT 180508 ER	HB7520	–	11,73	–	–	–	–	10
21 5225	APMT 180504 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5226	APMT 180508 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5227	APMT 180512 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5223	APMT 180516 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5228	APMT 180520 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5224	APMT 180524 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5229	APMT 180531 SR	HB7510	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5231	APMT 180504 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5232	APMT 180508 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5238	APMT 180512 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5240	APMT 180516 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5239	APMT 180520 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5242	APMT 180524 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5241	APMT 180531 SR	HB7520	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5243	APMT 180504 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5244	APMT 180508 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5250	APMT 180512 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5251	APMT 180516 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5252	APMT 180520 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5255	APMT 180524 ER	HB7630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5280	APMT 180504 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5281	APMT 180508 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5282	APMT 180512 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5283	APMT 180516 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5284	APMT 180520 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5285	APMT 180524 ER	HB8630	–	–	11,73	–	–	–	10
21 5253		HB7930	–	–	–	11,73	–	–	10
21 5254	APMT 180508 ER	HB7935	–	–	–	11,73	–	–	10
21 5256		HB7730	–	–	–	–	11,73	–	10
21 5257	APMT 180512 ER	HB7730	–	–	–	–	11,73	–	10
21 5262	APMT 180508 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10
21 5268	APMT 180512 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10
21 5274	APMT 180516 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10
21 5275	APMT 180520 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10
21 5277	APMT 180524 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10
21 5276	APMT 180531 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,73	10

Fresa angular de alto rendimiento GARANT Softcut® 90° MTC para plaquitas AP.T1335..

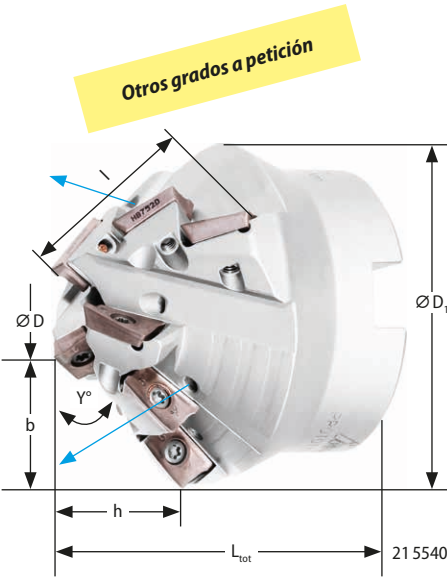


Fresa de achaflanado de alto rendimiento Softcut® AP.T 1335..

Fresa de achaflanado insertable resistente. Asiento de plaquita para estabilización de los filos y alojamiento de la fuerza vertical y radial.

Aplicación: Para grandes anchos de chaflán en la construcción de acero.
Especialmente indicado para tareas de desbaste y semidesbaste.

Nota: 21 5321 – 21 5398 Se consiguen superficies homogéneas.



Ángulo γ	210	21 5540	N.º filos efectivos Z _{eff}	N.º plaquitas	L _{tot}	Ø mínimo D	Ø máximo D ₁	Ancho chaflán posible b	Largo chaflán posible l	Alto chaflán posible h	Ø alojamiento	Set tornillos para plaquitas
		Fresa de achaflanado Softcut® MTC con taladro										
grados					mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
15		401,35	3	9	52	17	75	28,5	29,5	7,6	22	219826 (8IP; 2,2 Nm)
30		401,35	3	9	52	17	69	25,5	29,5	14,7	22	219826 (8IP; 2,2 Nm)
45		401,35	3	9	52	17	59	20,8	29,5	20,8	22	219826 (8IP; 2,2 Nm)
60		401,35	3	9	52	17	47	14,7	29,5	25,5	16	219826 (8IP; 2,2 Nm)
75		401,35	3	9	60	19	35	7,6	29,5	28,5	16	219826 (8IP; 2,2 Nm)



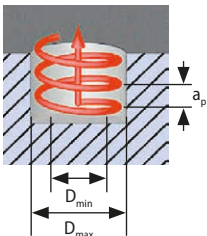
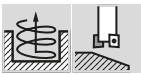
Fresa angular de alto rendimiento Softcut® 90° MTC para plaquitas AP.T 1335..

Fresa angular de precisión con división desigual para una elevada suavidad de marcha y el máximo en precisión y rendimiento de corte. Nueva generación de fresas angulares con plaquitas de alto rendimiento con geometría con fuerza de corte reducida para el uso MTC en caso de condiciones inestables o para husillos con una potencia de accionamiento reducida.

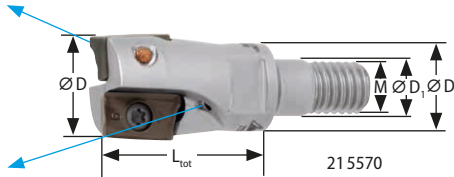
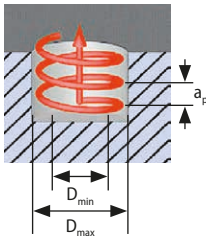
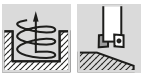
Aplicación: Para el fresado de escuadrar con grandes profundidades, también en pieza llena. Uso universal en todos los materiales de acero, así como en aceros resistentes a la corrosión y al óxido.

Nota: Al utilizar plaquitas con un radio superior a 2 mm, el asiento de plaquita se debe modificar.

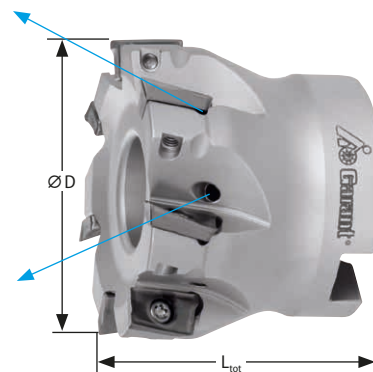
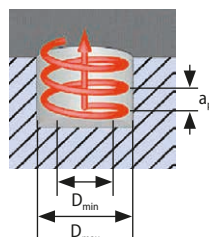
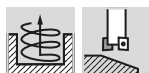
Un filo



Ø D / N.º filos Z	21 5560		21 5565		L ₁		L _{tot}		Ø D ₁ h6		Fresado circular taladrado			Ramping	
	Fresa angular 90°										D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para a _{max}
	Softcut® MTC														
	mm	Mango Weldon	Mango cilíndrico	21 5560	21 5565	21 5560	21 5565	21 5560	21 5565	mm	mm	mm	Grad	mm	
14/1	119,60	—	37	—	85	—	16	—	16,1	27,1	0,8	6,9	74,4		
16/2	189,18	222,53	37	50	85	140	16	16	19,4	31,1	1,2	6,3	81,5		
18/2	190,90	222,53	40	30	90	140	20	16	23,2	35,1	1,7	6,1	84,2		
20/2L	—	229,43	—	30	—	160	—	18	27,1	39,1	1,7	4,4	117		
20/2	174,—	229,43	40	50	90	160	20	20	27,1	39,1	1,7	4,4	117		
20/3	244,95	241,50	40	25	90	160	20	16	27,1	39,1	1,7	4,4	117		
25/2L	—	244,95	—	35	—	180	—	20	37,1	49,1	1,9	2,9	117,7		
25/2	—	296,70	—	60	—	180	—	25	37,1	49,1	1,9	2,9	117,7		
25/3	279,45	300,15	49	30	105	180	25	16	37,1	49,1	1,9	2,9	117,7		
25/4	319,70	303,60	49	25	105	180	25	20	37,1	49,1	1,9	2,9	117,7		
32/3L	—	348,45	—	40	—	210	—	30	51,0	63,1	1,9	1,9	271,3		
32/3	—	348,45	—	70	—	210	—	32	51,0	63,1	1,9	1,9	271,3		
32/5	397,90	—	50	—	110	—	32	—	51,0	63,1	1,9	1,9	271,3		



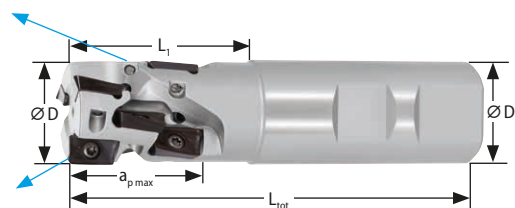
Ø D / N.º filos Z	210	21 5570	Ø D ₁ h6	L _{tot}	Ø D ₂	Alojamiento de rosca M	Fresado circular taladrado			Ramping					
	Fresa angular 90°						D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para α _{max}				
	Softcut® MTC														
mm		con rosca	mm	mm	mm		mm	mm	mm	grados	mm				
15,7/2		180,55	8,5	26	12,7	M8	19,4	31,1	1,2	6,3	81,5				
16/2		180,55	8,5	26	12,7	M8	19,4	31,1	1,2	6,3	81,5				
19,7/3		190,90	10,5	30	17,7	M10	27,1	39,1	1,7	4,4	117				
20/3		190,90	10,5	30	17,7	M10	27,1	39,1	1,7	4,4	117				
24,7/4		278,30	12,5	35	20,7	M12	37,1	49,1	1,9	2,9	177,7				
25/3		243,80	12,5	35	20,7	M12	37,1	49,1	1,9	2,9	177,7				
25/4		278,30	12,5	35	20,7	M12	37,1	49,1	1,9	2,9	177,7				
32/4		330,05	17	40	28,7	M16	51,0	63,1	1,9	1,9	271,3				
32/5		353,05	17	40	28,7	M16	51,0	63,1	1,9	1,9	271,3				
40/4		347,30	17	40	28,7	M16	67,0	79,1	1,8	1,2	429,7				
40/6		393,30	17	40	28,7	M16	67,0	79,1	1,8	1,2	429,7				



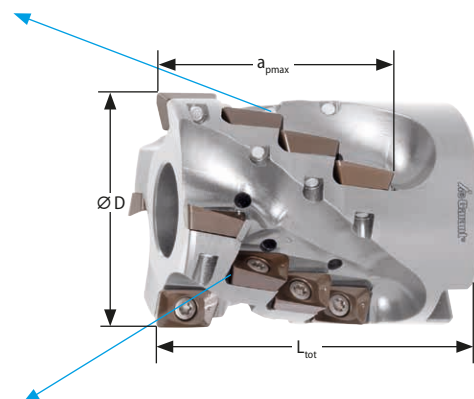
Ø D / N.º filos Z	210	21 5575 Fresa angular 90° Softcut® MTC con taladro	L _{tot} mm	Ø alojamiento mm	Fresado circular taladrado			Ramping	
					D _{min} mm	D _{max} mm	a _p mm	Ángulo α _{max} grados	L para a _{max} mm
40/4		233,45	40	16	67,0	79,1	1,8	1,2	429,7
40/5		258,75	40	16	67,0	79,1	1,8	1,2	429,7
40/6		274,85	40	16	67,0	79,1	1,8	1,2	429,7
42/5		263,35	40	16	71,0	83,1	1,8	1,1	468,81
50/6		334,65	40	22	87,0	99,1	1,8	0,9	572,9
52/6		341,55	40	22	91,0	103,1	1,8	0,8	644,60
50/7		408,25	40	22	87,0	99,1	1,8	0,9	572,9
63/8		441,60	50	27	113,0	125,1	1,7	0,6	859,4
63/9		503,70	50	27	113,0	125,1	1,7	0,6	859,4
80/10		572,70	50	27	147,0	159,1	1,8	0,5	1031,3
100/12		649,75	50	32	187,0	191	2,1	0,4	1289,1

Múltiples filos

Nota: No utilizar para ramping y fresado circular con taladrado.



Ø D / Z _{eff}	210	21 5577 Fresa angular 90° Softcut® MTC Mango Weldon	N.º filos efectivo Z _{eff}	N.º plaquitas	a _{p max} mm	L ₁ mm	L _{tot} mm	Ø D _s h6	Set tornillos de plaquita
20/2		463,45	2	6	30	45	95	20	219826 (8IP; 2,2 Nm)
25/2		500,25	2	6	30	45	101	25	219826 (8IP; 2,2 Nm)
25/3		615,25	3	9	30	45	101	25	219826 (8IP; 2,2 Nm)
32/2		519,80	2	8	40	52	112	32	219826 (8IP; 2,2 Nm)
32/3		747,50	3	12	40	52	112	32	219826 (8IP; 2,2 Nm)



Ø D / Z _{eff}	210	21 5579 Fresa angular 90° Softcut® MTC con taladro	N.º filos efectivo Z _{eff}	N.º plaquitas	a _{p max} mm	L _{tot} mm	Ø alojamiento mm	Set tornillos de plaquita
40/4		918,85	4	16	39,5	55	16	219826 (8IP; 2,2 Nm)
40/5		615,25	5	10	20	50	16	219826 (8IP; 2,2 Nm)
50/4		959,10	4	16	39,5	55	22	219826 (8IP; 2,2 Nm)
50/5		652,05	5	10	20	50	22	219826 (8IP; 2,2 Nm)

 Plaquitas de fresado MTC Softcut® AP.T 1335.. para fresas n.º 215540 – 215579

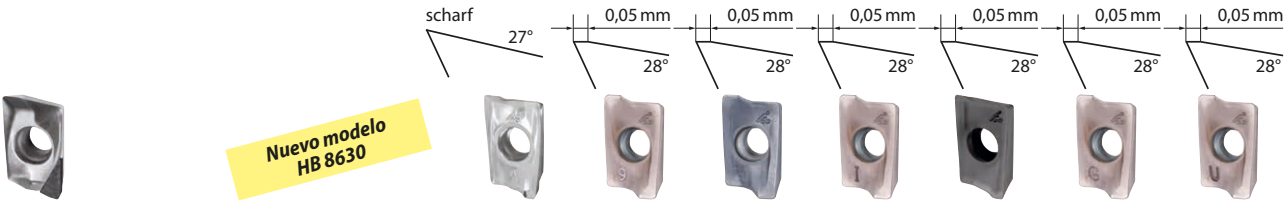
21 5314 – Plaquita de fresado PCD con un filo.

Nota:

 Valores aproximados de aplicación para $a_e = 0,25 \times D / a_p = 4 \text{ mm}$, $a_{p \text{ max}} = 6 \text{ mm}$.

21 5314 – $a_{p \text{ max}} = 3,5 \text{ mm}$

Adecuado para/ v _c [m/min]	Alu Kunststoffe 	Alu Guss > 10 % Si									INOX	INOX	Ti	GG(G)	CuZn	Graphit GFK CFK	Uni						
Código ISO	N	N	N	P	P	P	P	P	H	H	H	M	M	S	K	N	N						
21 5302/5303	600	500	400																				
21 5308	600	600	550														●			○		●	
21 5314	1500	1500	1000													800				○		●	
21 5321				340	300	260														○		●	
21 5325–21 5329								220	200											○		●	
21 5332–21 5344								170	150											○		●	
21 5349–21 5365												170	130							○		●	
21 5391–21 5398												120	100							●		○	
21 5366														40						○		●	
21 5368/5371															250					○		●	
21 5374–21 5389				330	290	250						150	120				●			○		●	



21 5314

Tipo			ALU	ST900	ST1400	INOX	TI	GG	UNI	
21A	21 5302	APET 133504 FR	HU7810	11,62	–	–	–	–	–	10
21A	21 5303	APET 133508 FR	HU7810	11,62	–	–	–	–	–	10
21B	21 5308	APET 133504 FR recubrimiento de diamante	HB7810	33,93	–	–	–	–	–	1
21L	21 5314	APHT 133504 FR	PCD	99,36	–	–	–	–	–	1
21A	21 5321	APMT 133504 ER	HB7520	–	11,56	–	–	–	–	10
21A	21 5325	APMT 133504 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5326	APMT 133508 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5327	APMT 133512 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5328	APMT 133516 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5331	APMT 133520 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5329	APMT 133524 SR	HB7510	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5332	APMT 133504 SR	HB7520	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5338	APMT 133508 SR	HB7520	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5344	APMT 133512 SR	HB7520	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5349	APMT 133502 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5350	APMT 133504 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5356	APMT 133508 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5362	APMT 133512 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5363	APMT 133516 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5365	APMT 133520 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5364	APMT 133524 ER	HB7630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5391	APMT 133502 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5392	APMT 133504 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5393	APMT 133508 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5394	APMT 133512 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5395	APMT 133516 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5397	APMT 133520 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5398	APMT 133524 ER	HB8630	–	–	11,56	–	–	–	10
21A	21 5366	APMT 133504 ER	HB7930	–	–	–	11,56	–	–	10
21A	21 5368	APMT 133504 ER	HB7730	–	–	–	–	11,56	–	10
21A	21 5371	APMT 133516 ER	HB7730	–	–	–	–	11,56	–	10
21A	21 5374	APMT 133504 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
21A	21 5381	APMT 133508 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
21A	21 5386	APMT 133512 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
21A	21 5387	APMT 133516 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
21A	21 5388	APMT 133520 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
21A	21 5389	APMT 133524 TR	HB7520	–	–	–	–	–	11,56	10
f_z			mm	0,2	0,15	0,15	0,18	0,13	0,18	●

Fresa angular de alto rendimiento GARANT Softcut® 90° MTC para plaquitas AP.T 0602..



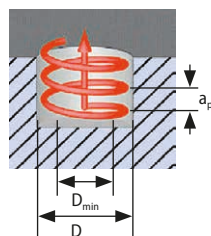
Garant Fresa angular de alto rendimiento Softcut® 90° MTC para plaquitas AP.T 0602..

Fresa angular de precisión con división desigual para una elevada suavidad de marcha y el máximo en precisión y rendimiento de corte. Nueva generación de fresas angulares con plaquitas reversibles de alto rendimiento con geometría con fuerza de corte reducida para el uso MTC en caso de condiciones inestables o para husillos con una potencia de accionamiento reducida.

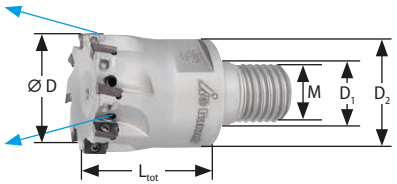
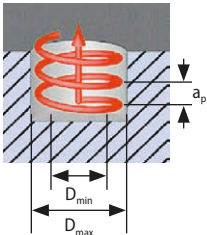
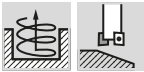
Aplicación: Para el fresado de escuadrar con grandes profundidades, también en pieza llena. Uso universal en todos los materiales de acero, así como en aceros resistentes a la corrosión y al óxido.

Nota:

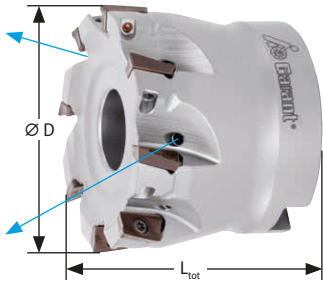
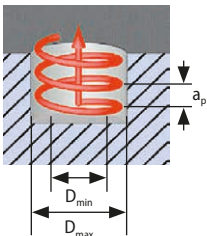
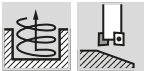
21 5605-5620 – Al utilizar plaquitas con un radio de 2 mm, el asiento de plaquita se debe modificar.



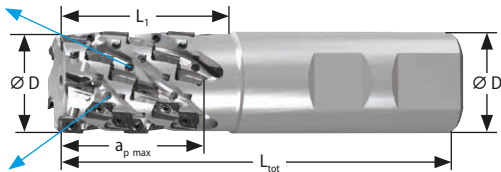
Ø D / N.º de filos Z	210	21 5605	210	21 5609	L ₁		L _{tot}		Ø D _s h6		Fresado circular taladrado			Ramping	
	Fresa angular 90°										D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para a _{max}
		Softcut® MTC corto Mango Weldon	Softcut® MTC largo Mango cilíndrico		21 5605	21 5609	21 5605	21 5609	21 5605	21 5609	mm	mm	mm	grados	mm
10/2L	—	—	274,85	—	17	—	100	—	8	—	12,6	19,3	0,7	4,9	47,1
10/2	—	—	250,70	—	17	—	57	—	10	—	12,6	19,3	0,7	4,9	47,1
12/2L	—	—	274,85	—	20	—	120	—	10	—	16,3	23,3	0,8	3,3	68,6
12/2	—	—	259,90	—	20	—	80	—	12	—	16,3	23,3	0,8	3,3	68,6
12/3	—	—	271,40	—	17	—	62	—	12	—	16,3	23,3	0,8	3,3	68,6
14/3L	—	—	297,85	—	20	—	145	—	12	—	20,3	27,3	0,9	2,6	87,2
16/3L	—	—	303,60	—	20	—	160	—	14	—	24,3	31,3	0,9	2	116,9
16/3	294,40	—	279,45	20	20	75	90	16	16	16	24,3	31,3	0,9	2	116,9
16/4	303,60	—	303,60	20	20	75	90	16	16	16	24,3	31,3	0,9	2	116,9
18/4L	—	—	339,25	—	20	—	180	—	16	—	28,3	35,3	0,9	1,6	140,1
20/4S	—	—	311,65	—	20	—	90	—	16	—	32,3	39,3	0,9	1,3	171,4
20/4L	—	—	342,70	—	25	—	200	—	18	—	32,3	39,3	0,9	1,3	171,4
20/4	312,80	—	317,40	25	22	85	105	20	20	20	32,3	39,3	0,9	1,3	171,4
20/5	—	—	327,75	—	22	—	105	—	20	—	32,3	39,3	0,9	1,3	171,4
25/7S	—	—	423,20	—	30	—	180	—	16	—	42,3	49,3	0,9	1	237,7
25/7	381,80	—	373,75	30	25	90	115	25	20	20	42,3	49,3	0,9	1	237,7
32/8	—	—	401,35	—	30	—	130	—	25	—	56,3	48	1,5	0,7	344,7
40/10	—	—	454,25	—	30	—	140	—	32	—	72,3	79,3	0,8	0,5	503,4



Ø D / N.º de filos Z	210	21 5615	Ø D ₁ h6	L _{tot}	Ø D ₂	Alojamiento de rosca M	Fresado circular taladrado			Ramping	
							D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para a _{max}
mm		Fresa angular 90° Softcut® MTC con rosca	mm	mm	mm		mm	mm	mm	Grad	mm
10/2		243,80	6,5	20	9,4	M6	12,6	19,3	0,7	4,9	47,1
12/3		264,50	6,5	20	10,7	M6	16,3	23,3	0,8	3,3	68,6
16/4		273,70	8,5	23	12,7	M8	24,3	31,3	0,9	2	116,9
20/5		297,85	10,5	30	17,7	M10	32,3	39,3	0,9	1,3	171,4
25/7		335,80	12,5	35	20,7	M12	42,3	49,3	0,9	1	237,7
32/8		381,80	17	35	28,7	M16	56,3	63,3	0,9	0,7	344,7
40/10		427,80	17	35	28,7	M16	72,3	79,3	0,8	0,5	503,4



Ø D / N.º de filos Z	210	21 5620	L _{tot}	Ø alojamiento	Fresado circular taladrado			Ramping	
					D _{min}	D _{max}	a _p	Ángulo α _{max}	L para a _{max}
mm		Fresa angular 90° Softcut® MTC con taladro	mm	mm	mm	mm	mm	grados	mm
32/8		427,80	35	16	56,3	63,3	0,9	0,7	344,7
40/10		473,80	35	16	72,3	79,3	0,8	0,5	503,4
50/11		492,20	40	22	82,3	89,3	0,8	0,5	503,9
63/12		540,50	40	22	82,3	89,3	0,8	0,4	572,9



Ø D / Z _{eff}	210	21 5622	N.º filos efectivos Z _{eff}	N.º plaquitas	a _{p max}	L ₁	L _{tot}	Ø D ₅ h6	Set de tornillos para plaquitas
mm		Fresa angular 90° Softcut® MTC Mango Weldon			mm	mm	mm	mm	
16/2		433,55	2	8	22,5	32	80	16	219827 (6IP; 0,45 Nm)
20/3		612,95	3	15	28	40	90	20	219827 (6IP; 0,45 Nm)
25/5		1224,75	5	30	33,5	44	100	25	219827 (6IP; 0,45 Nm)

GARANT Plaquitas de fresado AP.T 0602..



Plaquitas de fresado Softcut® MTC AP.T 0602.. para fresas n.º 215605 – 215622

21 5633 – Plaquita de fresado PCD con un filo.

Nota: Valores aproximados de aplicación para $a_e = 0,25 \times D$, $a_p = 3 \text{ mm}$, $a_{p \max} = 4 \text{ mm}$.

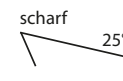
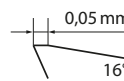
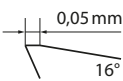
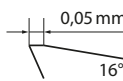
$$21\,5633 - a_{p\max} = 2,5 \text{ mm.}$$

Adecuado para/ v _c [m/min]	Alu	Alu	Alu											INOX	INOX	GG(G)	CuZn	Graphit GFK CFK	Uni					
	Kunststoffe 		> 10 % Si	< 500 N	< 750 N	< 900 N	< 1100 N	< 1400 N	< 55 HRC	< 60 HRC	< 65 HRC	< 67 HRC	< 900 N	> 900 N										
	N	N	N	P	P	P	P	P	H	H	H	H	M	M	K	N	N							
Código ISO																								
21 5623/5626	600	500	400																		○		●	
21 5630	600	600	550															●			○		●	
21 5633	1500	1500	1000																		○		●	
21 5638/5641				340	300	260											800				○		●	
21 5643–21 5652							220	200													○		●	
21 5654–21 5659							170	150													○		●	
21 5663–21 5667																					○		●	
21 5668–21 5671														170	130						○		●	
21 5672/5674														120	100						○		●	
21 5680–21 5692				330	290	250								150	120	250			●		○		●	



21 5633

**Nuevo modelo
HB8630**



Tipo			ALU	ST900	ST1400	INOX	GG	UNI	
Z1A	21 5623	APMT 060204 FR	HU7810	10,87	—	—	—	—	10
Z1A	21 5626	APMT 060220 FR	HU7810	10,87	—	—	—	—	10
Z1B	21 5630	APMT 060204 FR recubrimiento de diamante	HB7810	27,03	—	—	—	—	1
Z1L	21 5633	APHT 060204 FR	PKD	86,48	—	—	—	—	1
Z1A	21 5638	APMT 060204 ER	HB7520	—	10,81	—	—	—	10
Z1A	21 5641	APMT 060220 ER	HB7520	—	10,81	—	—	—	10
Z1A	21 5643	APMT 060202 ER	HB7510	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5646	APMT 060204 ER	HB7510	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5650	APMT 060208 ER	HB7510	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5652	APMT 060220 ER	HB7510	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5654	APMT 060202 ER	HB7520	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5656	APMT 060204 ER	HB7520	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5657	APMT 060208 ER	HB7520	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5659	APMT 060220 ER	HB7520	—	—	10,81	—	—	10
Z1A	21 5663	APMT 060202 ER	HB7630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5664	APMT 060204 ER	HB7630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5665	APMT 060208 ER	HB7630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5667	APMT 060220 ER	HB7630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5668	APMT 060202 ER	HB8630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5669	APMT 060204 ER 	HB8630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5670	APMT 060208 ER 	HB8630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5671	APMT 060220 ER 	HB8630	—	—	—	10,81	—	10
Z1A	21 5672	APMT 060204 ER 	HB7730	—	—	—	—	10,81	10
Z1A	21 5674	APMT 060220 ER	HB7730	—	—	—	—	10,81	10
Z1A	21 5680	APMT 060202 ER	HB7520	—	—	—	—	10,81	10
Z1A	21 5686	APMT 060204 ER	HB7520	—	—	—	—	10,81	10
Z1A	21 5690	APMT 060208 ER	HB7520	—	—	—	—	10,81	10
Z1A	21 5692	APMT 060220 ER	HB7520	—	—	—	—	10,81	10
f		mm	0,1	0,1	0,1	0,08	0,08	●	

f

Fresas con medidas especiales

FRESA DE AVANCE ELEVADO FEEDKING, SOFTCUT® HSI Y FRESA DE ALTO RENDIMIENTO SOFTCUT® CON MEDIDAS ESPECIALES A SU GUSTO Y CON PRECIO FINAL.

Feedking	 21 2900	 21 2905	 21 2910
Softcut® HSI	 21 4902	 21 4853	 21 4855
Fresa angular de alto rendimiento Softcut® 90° MTC	 21 5560	 21 5570	 21 5575

Parámetros	Fresa con mango con superficie de agarre	Fresa atornillable	Fresa angular insertable un filo
Diámetro de filo Ø D	8–50 mm	8–45 mm	32–250 mm
Longitud / Altura L_{tot}/H_{ges}	max. 300 mm	max. 80 mm	max. 100 mm
Precio neto por asiento	22,90 €	22,90 €	22,90 €
Precio neto por mm Ø filo	3,15 €	3,15 €	3,15 €
Precio neto por mm longitud / altura	1,60 €	1,60 €	1,60 €

PREGUNTE A SU TÉCNICO COMERCIAL:

- Determine los parámetros del cabezal de medición.
- Recibirá el precio más rentable según los parámetros indicados.
- Su oferta estará lista en un plazo muy corto de tiempo.
- No es obligatorio realizar un pedido mínimo.
- Usted decide si necesita un plano de la herramienta.
- Recibirá el material en un plazo de 20 laborables una vez lanzado el pedido.

