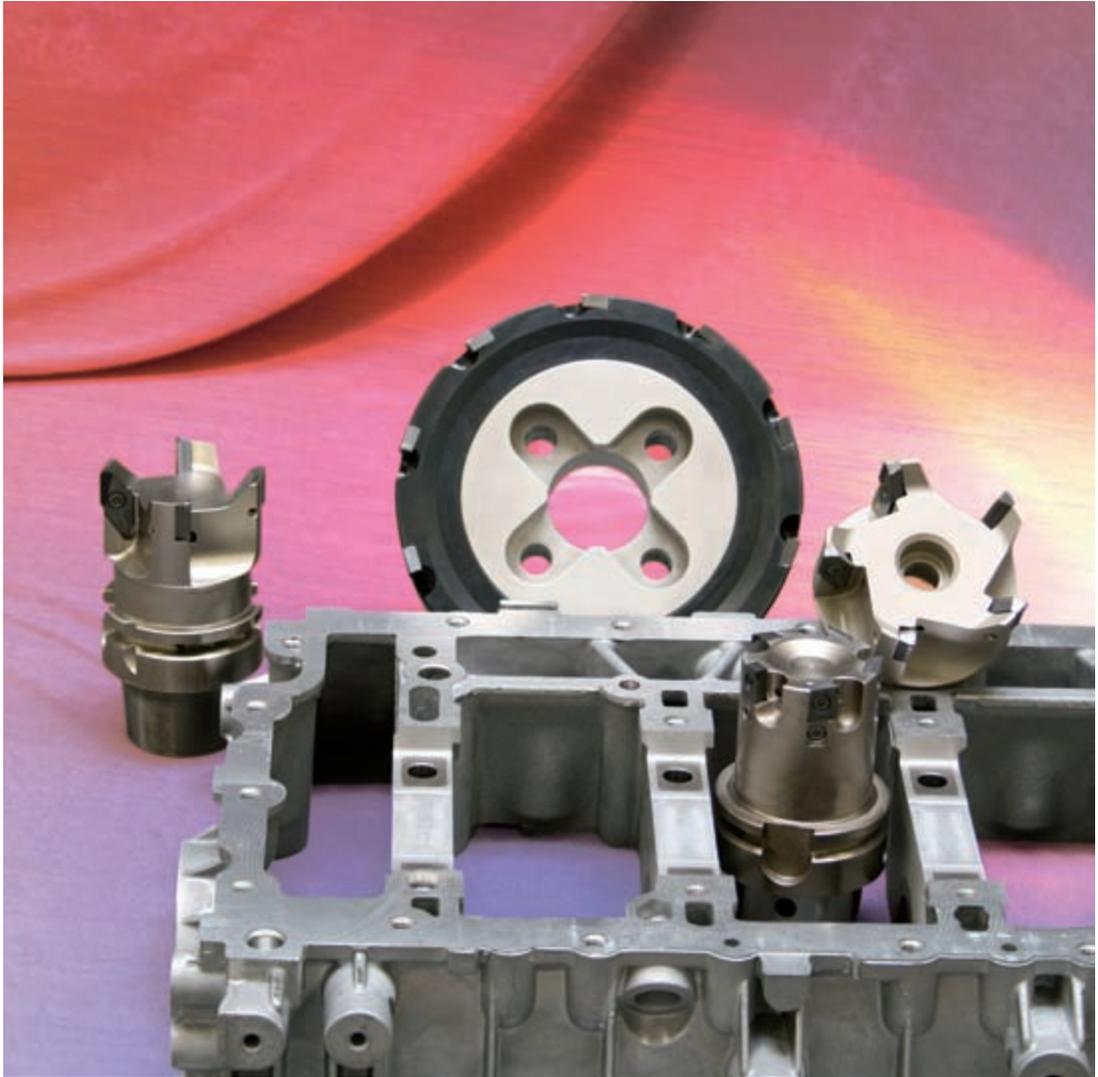
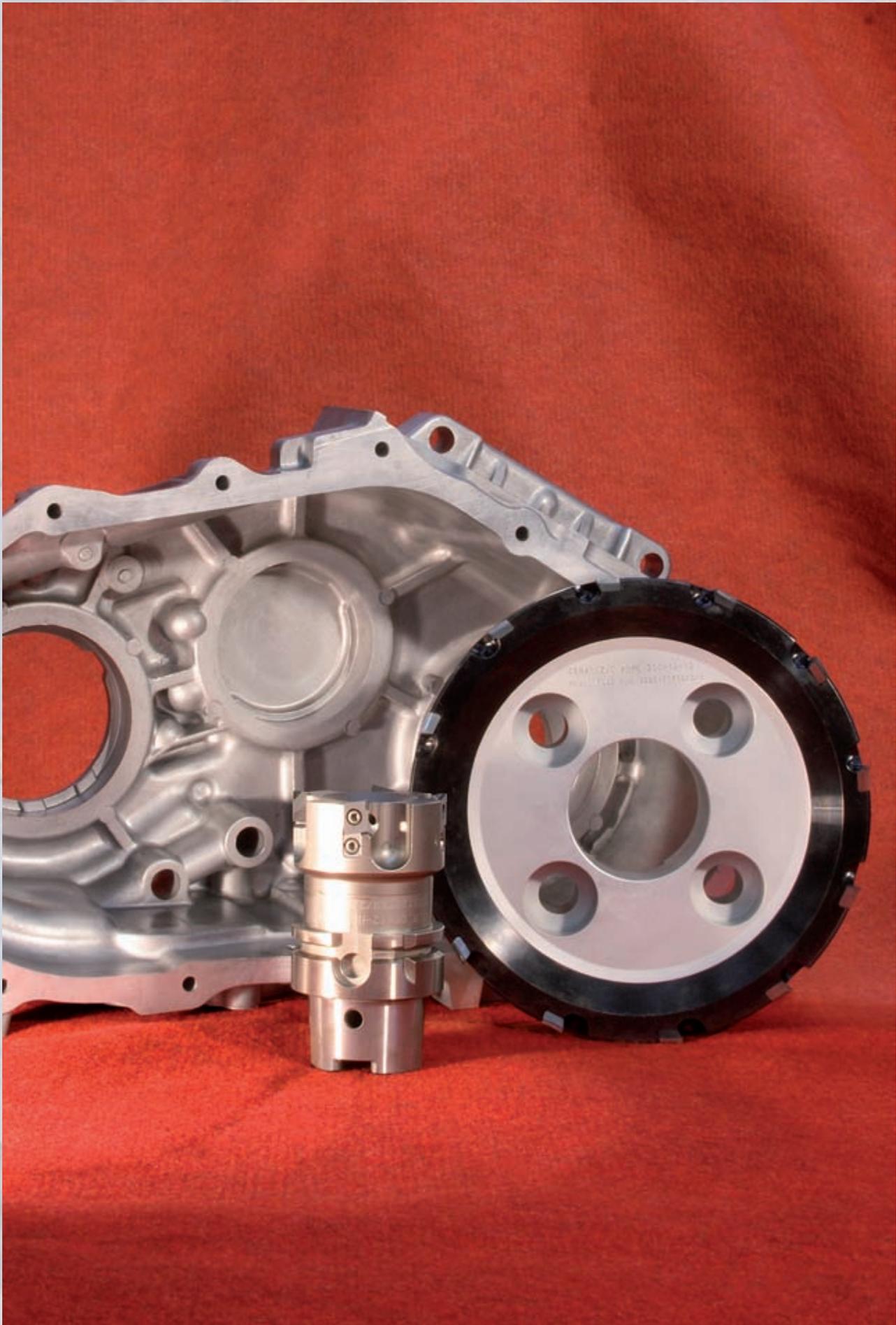


hard material matters



MaxiMill HPC12 / HSV22
Fresado con PCD y CBN





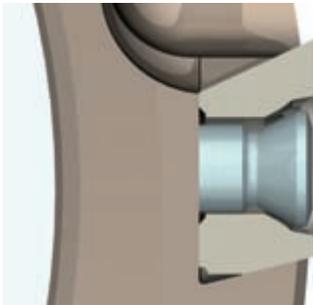
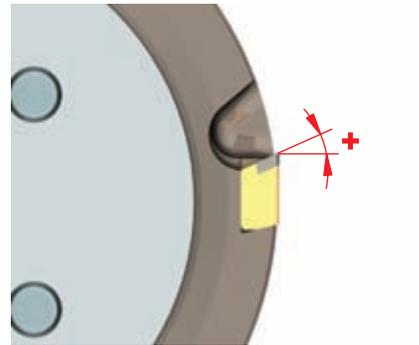
MaxiMill HPC12

Ventajas del sistema

Ángulo de desprendimiento muy positivo

Bajos esfuerzos de corte

- Deformación reducida de los componentes mecanizados
- Mejor planitud
- Escasa formación de rebabas
- Vida útil prolongada

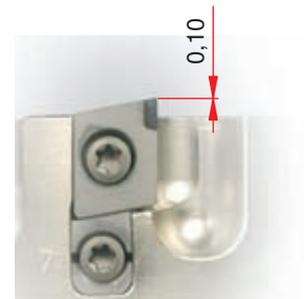


Alta velocidad – alto rendimiento

- Diseño optimizado de la herramienta y del asiento de la plaquita
- Máxima productividad
- Escaso calentamiento de la pieza a mecanizar
- Bajos esfuerzos de corte por plaquita
- Diseño retiene la plaquita en posición, evitando su desplazamiento por efecto de la fuerza centrífuga

Ajuste axial preciso

- Modo de manejo simple
- Tiempos reducidos de puesta a punto
- Precisión máxima
- Una única pieza de repuesto
- Carrera del ajuste preciso = 0,10 mm
- Posibilidad de utilizar una cuña fija (si no se requiere ningún ajuste)

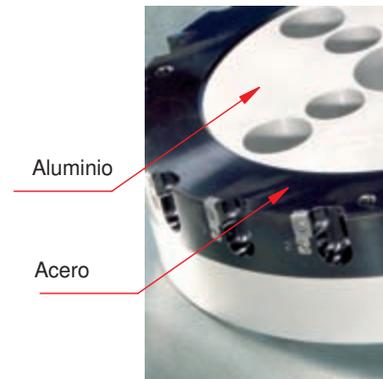


MaxiMill HPC12

Ventajas del sistema

Cuerpo o anillo de herramienta de acero

- Máxima estabilidad
- Excelente repetibilidad al cambiar las plaquitas
- Recubrimiento "duro y tenaz" de la herramienta
- Hasta $\varnothing < 160$ mm: su peso no supera el del cuerpo de aluminio
- Ejecución bi-metálica (anillo de acero y núcleo de aluminio) en caso de necesidad o a partir de $\varnothing 160$ mm

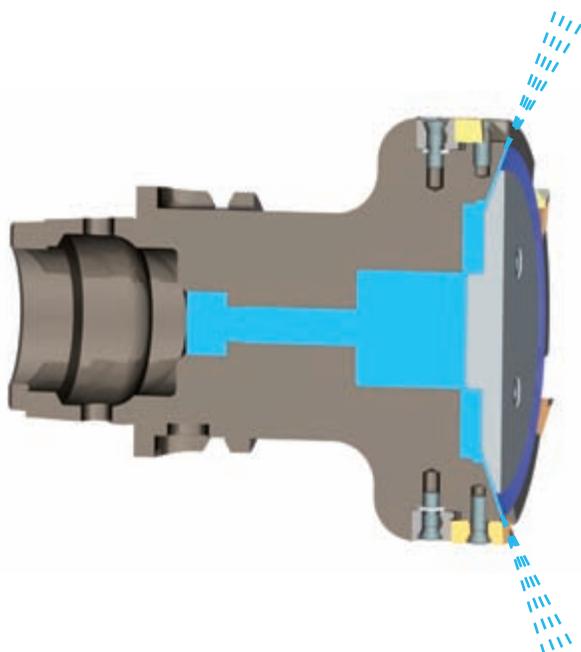


Geometrías de plaquitas optimizadas

- Preparación a la medida de los filos de corte
- Máxima vida útil manteniendo repetibilidad



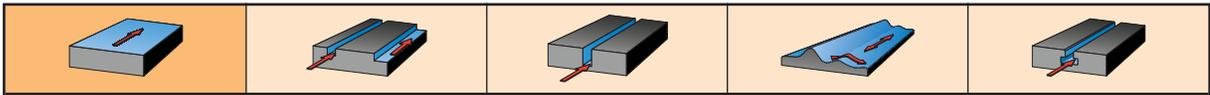
Refrigeración integrada – sólo para PCD



- Suministro directo del refrigerante a través del husillo y de la herramienta
- Chorro de refrigerante eficaz dirigido directamente al filo de corte
- La tárea principal está más bien en evacuar las virutas **y no** en refrigerar
- Micropulverización posible

Plaquitas intercambiables

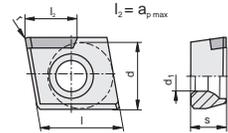
Forma Z



(l) [mm]	Tipo, designación	CTD4205	CTL3215				l [mm]	d [mm]	s [mm]	l ₂ [mm]	r [mm]	d ₁ [mm]
12	ZNHW 1205POSR-1503	●					12,50	10,00	5,40	3,0		4,85
12	ZNHW 1205ZZSR-5003-Q	●					12,50	10,00	5,40	3,0		4,85
12	ZNHW 1205POER-1511	●					12,50	10,00	5,40	11,0		4,85
12	ZNHW 1205POSR-3003	●					12,50	10,00	5,40	3,0		4,85
12	ZNHW 120504FR-0007	●					12,50	10,00	5,40	7,0	0,40	4,85
12	ZNHW 120508SR-0003	●					12,50	10,00	5,40	3,0	0,80	4,85
12	ZNHW 1205EOER-1002		●				12,50	10,00	5,40	2,0		4,85
12	ZNHW 1205EOSR-1002		●				12,50	10,00	5,40	2,0		4,85



Acero	●				
Acero inoxidable	●				
Fundición de hierro	●				
Metales no ferrosos	●				
Superalcaciones	○				
Materiales duros	○				



- Aplicación principal
- Aplicación complementaria
- Programa internacional CERATIZIT; condiciones de entrega, véase lista de precios

Ejemplo de pedido: 10 unidades ZNHW 120504FR-0007 CTD4205



14-15



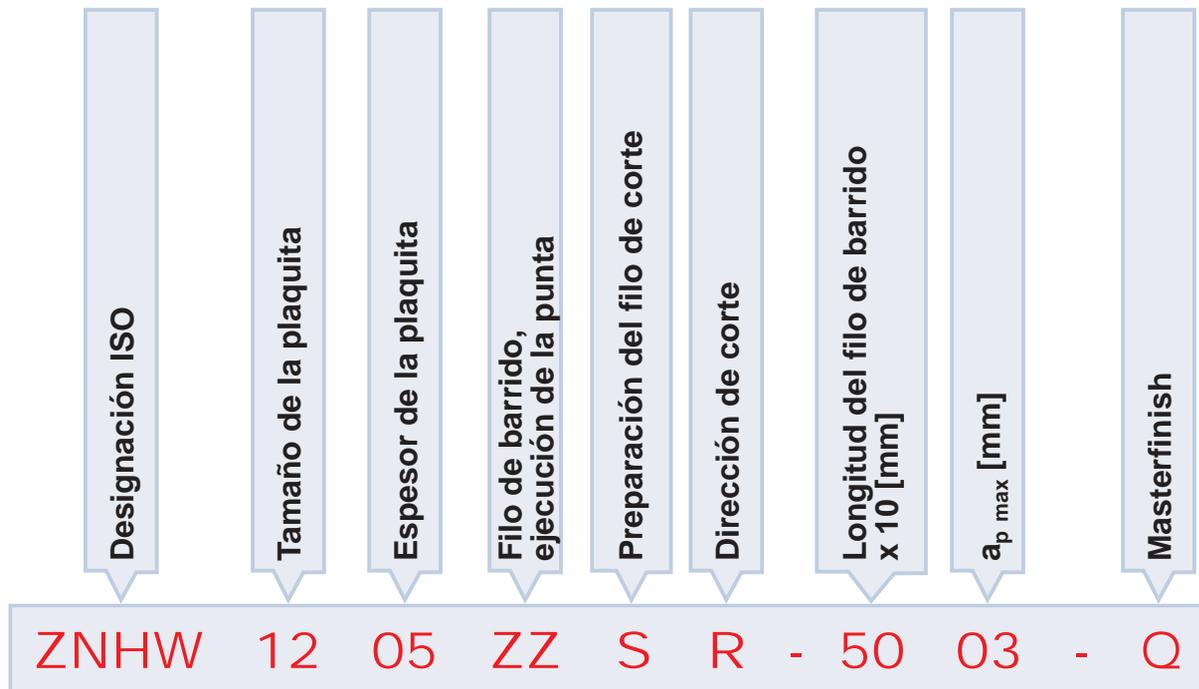
15

	AHPC-12 	MHPC-12 			
--	--------------------	--------------------	--	--	--

Plaquitas intercambiables

Sistema de designación

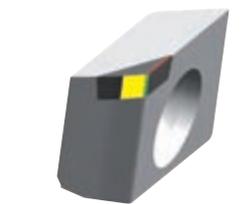
Plaquitas intercambiables



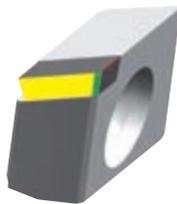
Un tipo de plaquita – diferentes soluciones

CTD4205

CTL3215



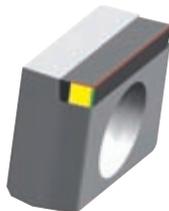
ZNHW-1205POSR-1503



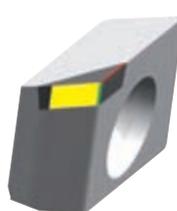
ZNHW-1205ZZSR-5003-Q



ZNHW-1205EOSR-1002



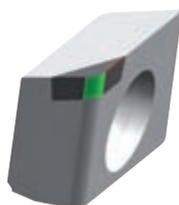
ZNHW-1205POER-1511



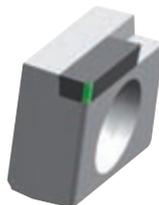
ZNHW-1205POSR-3003



ZNHW-1205EOER-1002



ZNHW-120508SR-0003

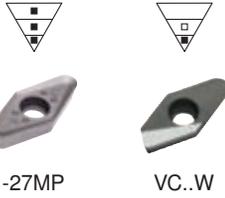
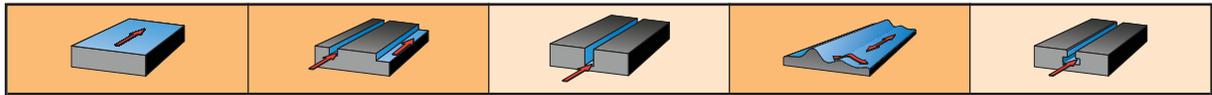


ZNHW-120504FR-0007

- Preparación del filo de corte (E, F, S)
- Ejecución de la punta (radio, faceta)
- Filo de barrido

Plaquitas intercambiables

Forma V

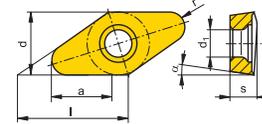


(l) [mm]	Tipo, designación	H216T	CTD4205					d [mm]	l [mm]	s [mm]	a [mm]	r [mm]	d ₁ [mm]	α [°]
22	VCGT 220530FN-27MP	●						12,70	22,10	5,56	15,00	3,00	5,50	8
22	VCGX 220530FN-27MP	●						12,70	22,10	5,56	15,00	3,00	5,50	7
22	VCGW 2205PCER-R		●					12,70	22,10	5,56	8,50		5,50	7
22	VCGW 2205PCSR-M		●					12,70	22,10	5,56	5,00		5,50	7



Acero
Acero inoxidable
Fundición de hierro
Metales no ferrosos
Superalaciones
Materiales duros

Acero	●						
Acero inoxidable	○						
Fundición de hierro	●						
Metales no ferrosos	●	●					
Superalaciones	○						
Materiales duros	○						



- Aplicación principal
- Aplicación complementaria
- Programa internacional CERATIZIT; condiciones de entrega, véase lista de precios

Ejemplo de pedido: 10 unidades VCGT 220530FN-27MP H216T



14-15

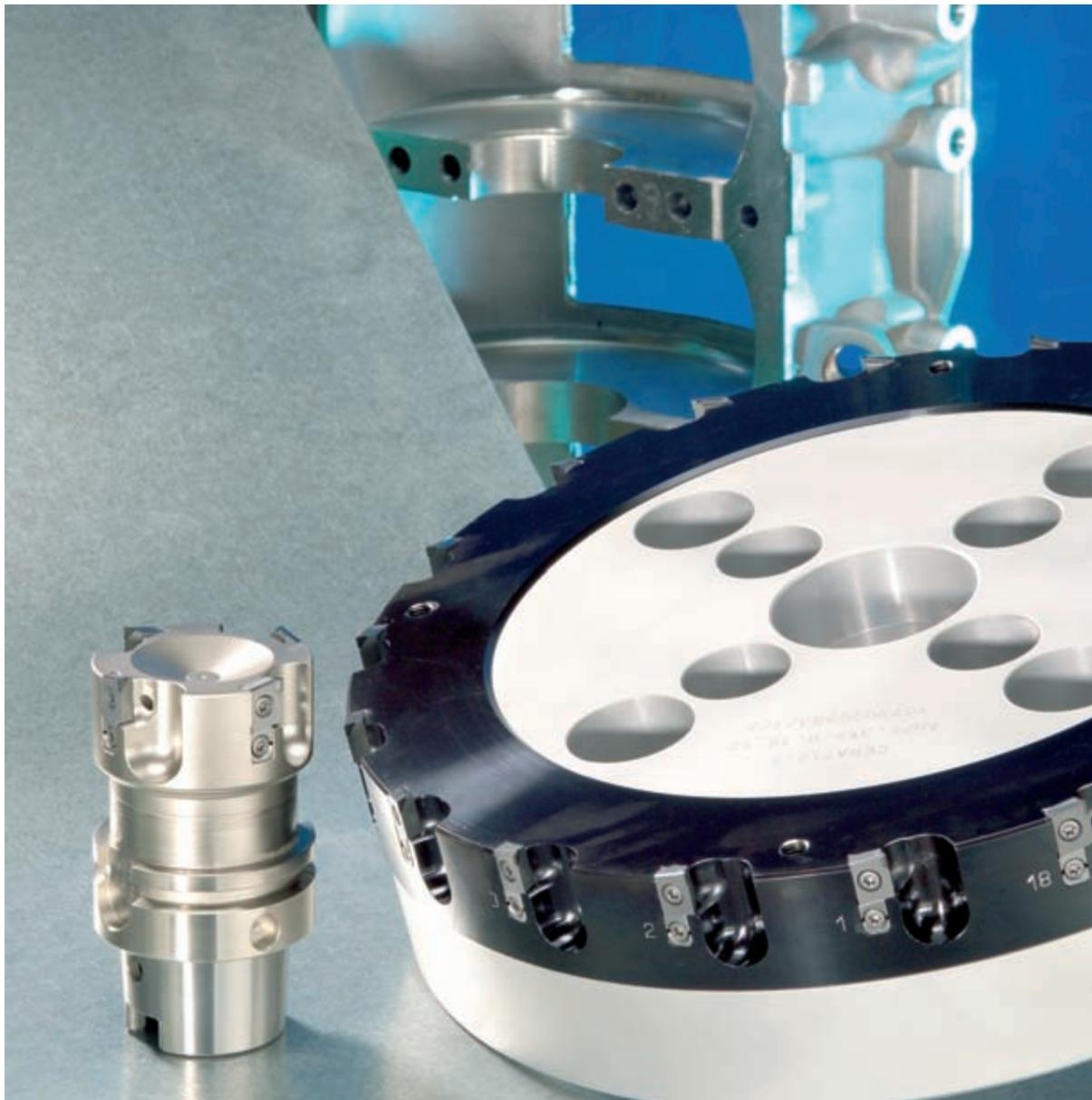


15



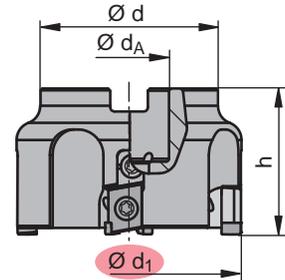
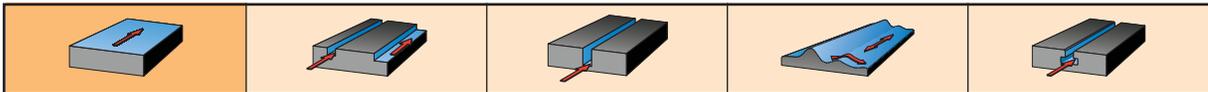
Sinopsis de las calidades

Calidad	Norma	Tipo de material de corte	Campo de aplicación						A	R	F	N	S	H
			0	05	10	15	20	25	Acero	Acero inoxidable	Función de hierro	Metales no ferrosos	Superalaciones	Materiales duros
H216T	HW-K15	W								●	●			
CTD4205	DP-K01	D								●	●			
CTL3215	BN-K10	C								●	●		○	
			0	05	10	15	20	25	● Aplicación principal ○ Aplicación complementaria					



Fresas de planear

AHPC-12



d ₁ [mm]	Tipo, designación	h [mm]	d [mm]	d _A [mm]	n _{max} [min ⁻¹]	 z	
40	AHPC.40.R.04-12	40	34	16	32000	4	ZNHW 1205..
50	AHPC.50.R.04-12	40	49	22	32000	4	ZNHW 1205..
50	AHPC.50.R.05-12	40	49	22	32000	5	ZNHW 1205..
63	AHPC.63.R.04-12	40	49	22	29000	4	ZNHW 1205..
63	AHPC.63.R.07-12	40	49	22	29000	7	ZNHW 1205..
80	AHPC.80.R.05-12	50	60	27	26000	5	ZNHW 1205..
80	AHPC.80.R.09-12	50	60	27	26000	9	ZNHW 1205..
100	AHPC.100.R.06-12	63	70	32	24000	6	ZNHW 1205..
100	AHPC.100.R.12-12	63	70	32	24000	12	ZNHW 1205..
125	AHPC.125.R.08-12	63	72	40	22000	8	ZNHW 1205..
125	AHPC.125.R.14-12	63	72	40	22000	14	ZNHW 1205..
160	AHPC.160.R.10-12	63	72	40	18000	10	ZNHW 1205..
160	AHPC.160.R.16-12	63	118	40	18000	16	ZNHW 1205..
200	AHPC.200.R.12-12	63	153	60	16000	12	ZNHW 1205..
250	AHPC.250.R.14-12	63	200	60	14000	14	ZNHW 1205..
315	AHPC.315.R.18-12	80	265	60	12000	18	ZNHW 1205..

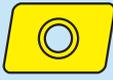
Ejemplo de pedido: 1 unidad AHPC.40.R.04-12

Suministro: cuerpo de fresa con tornillos de apriete para plaquitas, cuñas, llave acodada y anillo protector para filo de corte

	d ₁ [mm]				
ZNHW 1205..	40 - 315	7818429/M4,0X11/T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15

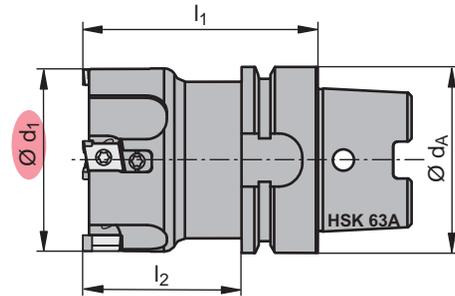
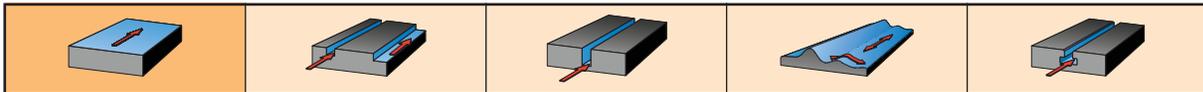


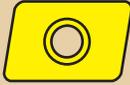
16

	ZNHW 1205.. 				
---	--	--	--	--	--

Fresas de planear

MHPC-12



d ₁ [mm]	Tipo, designación	d _A [mm]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	n _{max} [min ⁻¹]	 z	
40	MHPC.40.R.04-12-H63A-70	63	70	44	32.000	4	ZNHW 1205..
50	MHPC.50.R.04-12-H63A-80	63	80	54	32.000	4	ZNHW 1205..
50	MHPC.50.R.05-12-H63A-80	63	80	54	32.000	5	ZNHW 1205..
63	MHPC.63.R.04-12-H63A-80	63	80	54	29.000	4	ZNHW 1205..
63	MHPC.63.R.07-12-H63A-80	63	80	54	29.000	7	ZNHW 1205..
80	MHPC.80.R.05-12-H63A-90	63	90		26.000	5	ZNHW 1205..
80	MHPC.80.R.09-12-H63A-90	63	90		26.000	9	ZNHW 1205..
100	MHPC.100.R.06-12-H63A-90	63	90		24.000	6	ZNHW 1205..
100	MHPC.100.R.12-12-H63A-90	63	90		24.000	12	ZNHW 1205..
125	MHPC.125.R.08-12-H63A-123	63	123		22.000	8	ZNHW 1205..
160	MHPC.160.R.10-12-H63A-123	63	123		18.000	10	ZNHW 1205..

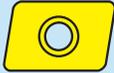
Ejemplo de pedido: 1 unidad MHPC.40.R.04-12-H63A-70

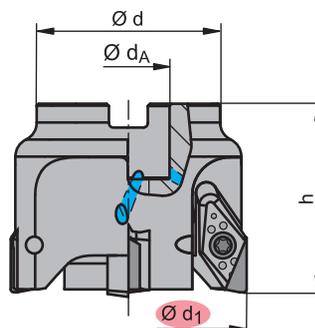
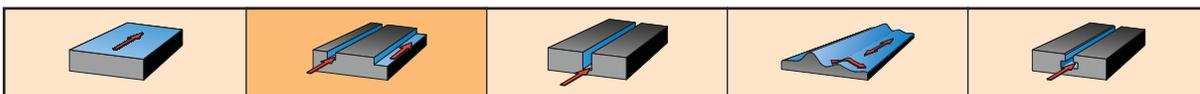
Suministro: cuerpo de fresa con tornillos de apriete para plaquitas, cuñas, llave acodada y anillo protector para filo de corte

	d ₁ [mm]				
ZNHW 1205..	40 - 160	7818429/M4,0X11/T15	DMSD 5,0Nm/SORT T15	10002113-0/AW-ZNHW12	10002362-0/WS-L T15



16

	ZNHW 1205.. 				
---	--	--	--	--	--



d_1 [mm]	Tipo, designación	h [mm]	d [mm]	d_A [mm]	n_{max} [min ⁻¹]	 z	
50	AHSV.50.R.03-22	50	49	22	24.000	3	VC.. 2205..
63	AHSV.63.R.04-22	50	49	22	21.000	4	VC.. 2205..
80	AHSV.80.R.05-22	50	60	27	18.000	5	VC.. 2205..
100	AHSV.100.R.06-22	63	70	32	15.000	6	VC.. 2205..
125	AHSV.125.R.07-22	63	72	40	12.000	7	VC.. 2205..

Ejemplo de pedido: 1 unidad AHSV.50.R.03-22

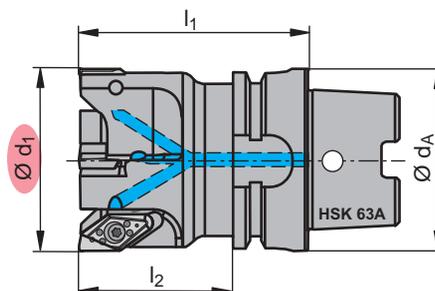
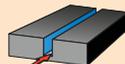
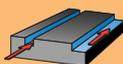
Suministro: cuerpo de fresa con tornillos de apriete para plaquitas

	d_1 [mm]		
VC.. 2205..	50 - 125	7822114/M4,5X10,5/T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20



16

	VC.. 2205.. 				
---	--	--	--	--	--



d_1 [mm]	Tipo, designación	d_A [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	n_{max} [min ⁻¹]	z	VC.. 2205..
50	MHSV.50.R.03-22-H63A-80	63	80	54	24.000	3	VC.. 2205..
63	MHSV.63.R.04-22-H63A-80	63	80	54	21.000	4	VC.. 2205..
80	MHSV.80.R.05-22-H63A-90	63	90		18.000	5	VC.. 2205..
100	MHSV.100.R.06-22-H63A-90	63	90		15.000	6	VC.. 2205..
125	MHSV.125.R.07-22-H63A-123	63	123		12.000	7	VC.. 2205..

Ejemplo de pedido: 1 unidad MHSV.50.R.03-22-H63A-80

Suministro: cuerpo de fresa con tornillos de apriete para plaquitas

	d_1 [mm]		
VC.. 2205..	50 - 125	7822114/M4,5X10,5/T20	DMSD 5,0Nm/SORT T20



16

	VC.. 2205..					
--	-------------	--	--	--	--	--

Datos de corte

para las calidades en función del material

Material de la pieza		Tratamiento / aleación		Grupo VDI 3323	Dureza HB
A	Acero sin alear	recocido	≤ 0,15% C	1	125
		recocido	0,15% - 0,45% C	2	150 - 250
		templado y revenido	≥ 0,45% C	3	300
	Acero de baja aleación	recocido		6	180
		templado y revenido		7 / 8	250 - 300
		templado y revenido		9	350
	Acero de alta aleación	recocido		10	200
		templado y revenido		11	350
	Acero inoxidable	recocido	ferrítico	12	200
		templado y revenido	martensítico	13	325
R	Acero inoxidable	recocido	ferrítico / martensítico	14	200
		templado	austenítico	14	180
		templado	duplex	14	230 - 260
		endurecido	martensítico / austenítico	14	330
F	Fundición gris		perlítico / ferrítico	15	180
			perlítico / martensítico	16	260
	Fundición nodular		ferrítico	17	160
			perlítico	18	-
	Fundición maleable		ferrítico	19	130
			perlítico	20	230
N	Aleaciones de aluminio de forja	no endurecido		21	60
		endurecido		22	100
	Aleaciones de aluminio de fundición	no endurecido	< 12% Si	23	80
		endurecido	< 12% Si	24	90
		no endurecido	> 12% Si	25	130
	Cobre y aleaciones de cobre (bronce, latón)		Aleaciones de decoletaje (1% Pb)	26	-
			Latón, latón rojo	27	90
			Bronce	28	100
			Cobre sin plomo y cobre electrolítico	29	100
	Materiales no metálicos		Duroplásticos	29	-
		Plásticos reforzados por fibras	29	-	
		Goma dura	30	-	
S	Superalaciones	recocido	Base Fe	31	200
		endurecido	Base Fe	32	280
		recocido	Base Ni o Co	33	250
		endurecido	Base Ni o Co 30 - 58 HRC	34	-
		moldeado	Base Ni o Co 1500 - 2200 N/mm ²	35	-
	Aleaciones de titanio		Titanio puro	36	R _m 440*
			Aleaciones alfa y beta	37	R _m 1050*
H	Acero templado	templado y revenido		38	55 HRC
		templado y revenido		39	60 HRC
	Fundición dura	moldeado		40	400
	Fundición templada	templado y revenido		40	55 HRC

* R_m = resistencia máxima medida en MPa

Datos de corte

para las calidades en función del material

Calidades de metal duro sin recubrir		Calidades de CBN recubiertas		PCD	
H216T		CTL3215		CTD4205	
 <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input checked="" type="checkbox"/>
v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]	v_c [m/min]
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
90 - 160	90 - 160	500 - 1000	-	-	-
80 - 130	80 - 130	500 - 1000	-	-	-
100 - 160	100 - 160	-	-	-	-
90 - 150	90 - 150	350 - 650**	-	-	-
100 - 160	100 - 160	-	-	-	-
70 - 150	90 - 150	-	-	-	-
-	200 - 5800	-	-	300 - 4000	300 - 4000
-	200 - 2000	-	-	300 - 1500	300 - 1500
-	200 - 2000	-	-	300 - 5000	300 - 5000
-	200 - 1800	-	-	300 - 3000	300 - 3000
-	200 - 1000	-	-	300 - 1000	300 - 1000
-	200 - 600	-	-	-	-
250 - 1000	250 - 1000	-	-	100 - 700	100 - 700
-	150 - 400	-	-	100 - 1500	100 - 1500
-	300 - 800	-	-	300 - 3000	300 - 3000
80 - 1000	80 - 1000	-	-	80 - 300	80 - 300
70 - 500	70 - 500	-	-	80 - 300	80 - 300
80 - 300	80 - 300	-	-	80 - 300	80 - 300
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	110 - 190	-	-	-
-	-	210 - 360	-	-	-
-	-	-	-	-	-

  Aplicación recomendada

  Aplicación posible

** A partir de GGG 60

Datos de corte

para las herramientas en función del material

	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)	v_c (m/min)	f_z (mm)	a_p (mm)
HPC-12									
	< 1000	0,15 - 0,15	0,1 - 2,0	–	–	–	–	–	–
	< 5000	0,05 - 0,15	0,1 - 3,0	< 5000	0,05 - 0,30	1,0 - 6,0	< 5000	0,05 - 0,40	4,0 - 11
	360 - 110	0,05 - 0,15	0,1 - 0,3	–	–	–	–	–	–
HSV-22									
	< 3500	0,05 - 0,10	0,1 - 1,5	< 3500	0,10 - 0,15	1,5 - 4,0	< 3500	0,15 - 0,30	≤ 15



MaxiMill HPC12

Ejemplos de mecanizado



Crterios:

- > Vida til
- > Calidad superficial

Resultado:

Cantidad de piezas mecanizadas:

- > CERATIZIT = 1.500 piezas
- > Competencia = 90 piezas

Calidad superficial:

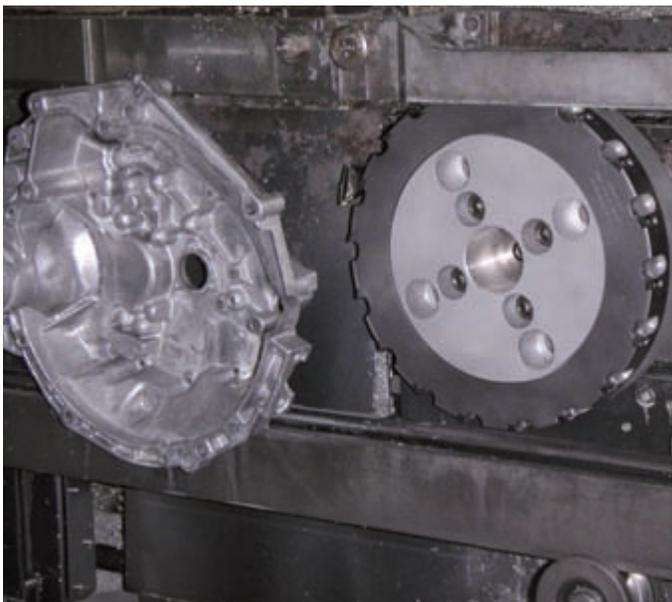
- > $R_z = 1,37$
- > $P_t = 4,1$

Datos tcnicos:

Pieza:	Carcasa de bomba Common Rail
Material:	GGG50
Dureza:	200-240 HB
Mquina:	Triflex
Herramienta:	MHPC.50.R.04-12-H63A-80
Plaquita:	ZNHW 120508SR-0803
Calidad:	CTL3215

Datos de corte:

> CERATIZIT	> Competencia
$v_c = 345 \text{ m/min}$	$v_c = 345 \text{ m/min}$
$f_z = 0,11 \text{ mm}$	$f_z = 0,11 \text{ mm}$
$a_p = 0,4 \text{ mm}$	$a_p = 0,4 \text{ mm}$



Crterio:

- > Calidad superficial $R > 1$;
- $R_z = 30$; $W_{te} = 30$,
- Planitud = 0,03 entre 2 agujeros
- 0,09 en la superficie

Resultado:

Cantidad de piezas mecanizadas:

- > CERATIZIT = 160.000 piezas
- > Competencia = 45.000 piezas
- > 3,5 veces mayor resistencia al desgaste

Calidad superficial:

- > Calidad superficial: $R_a = 1,62 \mu\text{m}$;
- > $R_z = 7,35 \mu\text{m}$; $W_{te} = 11,93 \mu\text{m}$;

Fiabilidad del proceso

Ahorro anual: > € 16.000,00

Datos tcnicos:

Pieza:	Caja de cambios
Material:	G-AISI 7
Mquina:	P.C.I TRANSFERT
Herramienta:	AHPC.315.R.18-12
Plaquita:	ZNHW 1205POSR-1503
Calidad:	CTD4205

Datos de corte:

> CERATIZIT	> Competencia
$v_c = 3462 \text{ m/min}$	$v_c = 3462 \text{ m/min}$
$f_z = 0,142 \text{ mm}$	$f_z = 0,142 \text{ mm}$
$a_p = 2 \text{ mm}$	$a_p = 2 \text{ mm}$

MaxiMill HPC12

Ajuste preciso

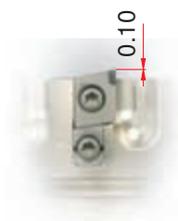
SIGA LOS SIGUIENTES PASOS:

1. Monte las cuñas de regulación en la fresa (es entregada en tal estado) y apriete los tornillos de ajuste (1) hasta llegar a tope para mantener las cuñas en su sitio sin deformarlas.
2. Monte las plaquitas suministradas y apriete los tornillos de sujeción (2) de las plaquitas con 1,0 Nm.
3. Determine el filo más "alto" mediante un dispositivo de preajuste.
4. Suba esta plaquita 0,02 mm girando el tornillo de ajuste (1) en sentido de las agujas del reloj. Utilice para ello la llave TORX suministrada.
5. Ajuste los demás filos al mismo nivel (desviación máxima de 0,005 mm).



Carrera máxima de ajuste = 0,10 mm

6. Apriete todos los tornillos de sujeción (2) de las plaquitas con 5,0 Nm.
7. Controle el salto axial de todas las plaquitas
➔ Valor exigido < 0,005 mm.



⚠ Al cambiar la plaquita, hay que aflojar primero el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj. Después del montaje de la nueva plaquita, el procedimiento de ajuste empieza de nuevo a partir del punto 1.

Certificado de equilibrado y advertencias de seguridad

⚠ Por motivos de seguridad recomendamos utilizar nuevos tornillos de sujeción (2) después de cada cambio de plaquita ➔ 7818429/M4.0X11/T15.

Todas las fresas monobloc HPC12 y HSV22 de **CERATIZIT** con conexión HSK están equilibradas a G 2.5. y son entregadas con un certificado de control.

Observe por favor las advertencias de seguridad que se entregan con cada fresa HSC.



MaxiMill HPC12 y HSV22

¿Cuándo se recomienda el uso de este tipo de fresas?

- Componentes de metales ligeros y no ferrosos, plásticos, materiales compuestos reforzados por fibras, grafito, ... (PCD)
- Fundiciones y materiales duros (CBN)
- Fabricación de grandes series
- Exigencias de calidad superficial elevadas en las piezas mecanizadas
- Necesidad de alcanzar una larga vida útil para evitar cambios de herramientas que puedan requerir excesivo tiempo de parada o bien en procesos con alto coste de tiempo de parada de máquina
- Servicio de herramientas disponible en la propia planta del cliente (preajuste, mantenimiento etc.)

¿Qué hay que observar?

- Estabilidad de la máquina
- Sujeción de la pieza y amarre estables
- Evite vibraciones
- Utilice preferentemente herramientas equilibradas y respete la clase de equilibrado

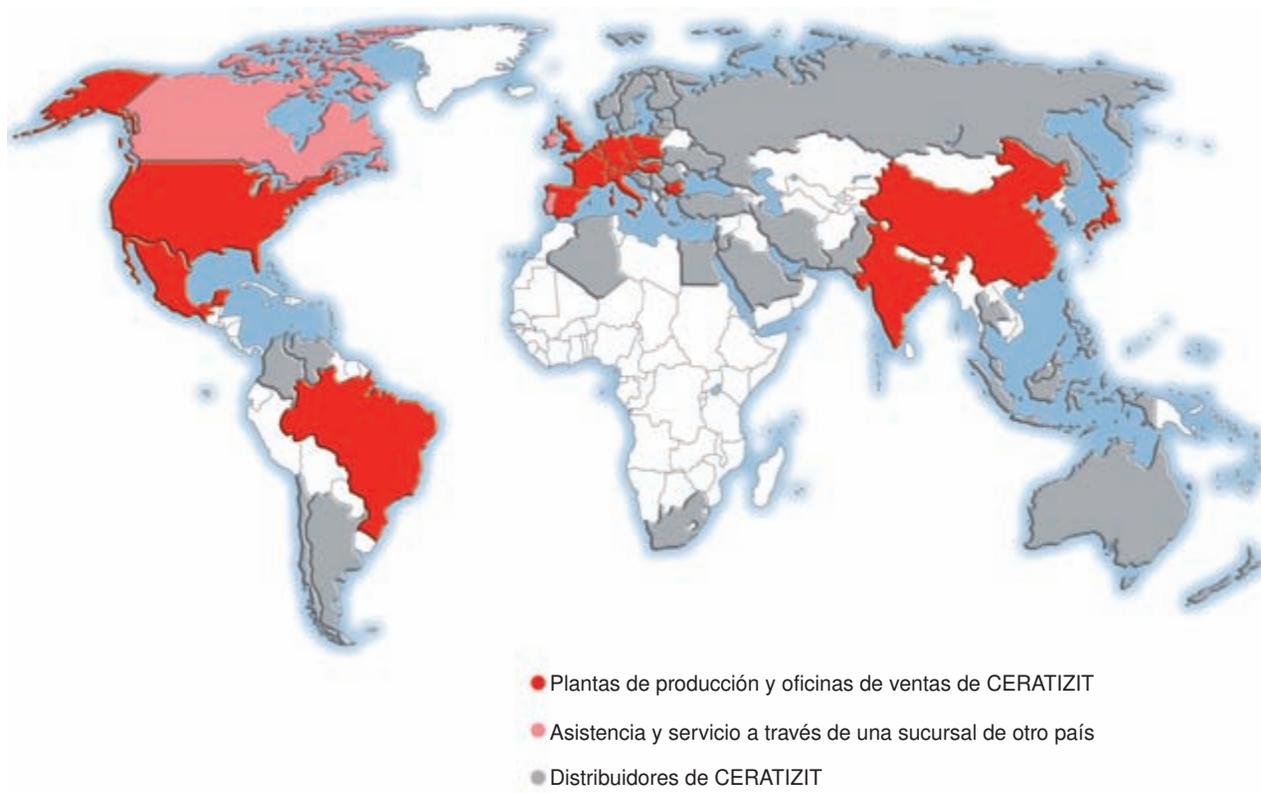
Sólo para PCD

- En general no es necesario el uso de un refrigerante. De todas formas su uso facilita la evacuación de las virutas → mejor calidad superficial.
- Observe las reacciones térmicas y procure no superar la temperatura crítica de 600°C (por encima de esta temperatura el PCD forma carburos).
➔ Según el material trabaje con refrigerante.
- Observe las reacciones químicas con elementos que forman carburos.



Para encontrar la oficina de ventas más cercana, visite:

www.ceratizit.com



CERATIZIT en el mundo

Sede social del grupo en Luxemburgo:

CERATIZIT Luxembourg Sàrl
 Route de Holzem 101, B.P. 51
 L-8201 Mamer
 Tlf.: +352 312 085-1
 Fax: +352 311 911
 E-mail: info@ceratizit.com
www.ceratizit.com

Para este producto póngase en contacto con:

CERATIZIT Austria Gesellschaft m.b.H.
 A-6600 Reutte/Tirol
 Tlf.: +43 (5672) 200-0
 Fax: +43 (5672) 200-502
 E-mail: info.austria@ceratizit.com
www.ceratizit.com



Nos reservamos el derecho de introducir cambios técnicos y mejoras en los productos.