

MITSUBISHI

MITSUBISHI CARBIDE

MSTAR

B001ES

MSTAR
**Amplia gama de
fresas integrales**



Serie de fresas MSTAR

MSTAR

1032

26 tipos TAMANOS

Dimensiones

Condiciones de corte

Punzado y ranurado

● Fresas de ranurado 3 hélices

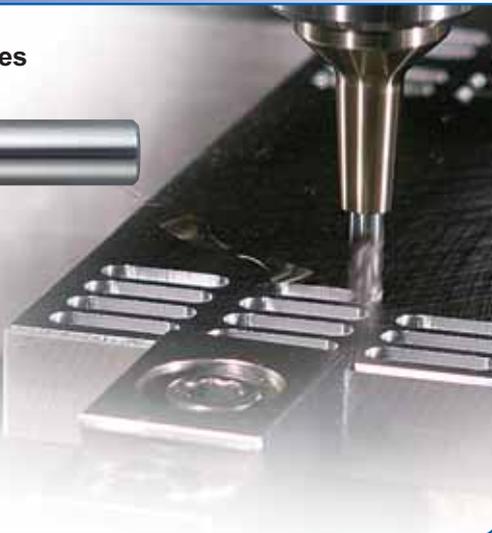


MSMHZD

Fresas de ranurado
MSTAR 3 hélices (M)

Tamaño $\phi 2 - \phi 20$

ⓅP11 ⓅP47



Para uso general

● 2 hélices



MS2MS

Fresas MSTAR 2 hélices (M)

Tamaño $\phi 0.2 - \phi 12$

ⓅP4 ⓅP43



MS2SB/MS2SB...E
Fresas con punta de bola MSTAR
2 hélices (S)

Tamaño R0.1 - R6

ⓅP17, P39 ⓅP51, P60



MS2MTB

Fresa con punta de bola cónica
MSTAR 2 hélices

Tamaño R0.2 - R1.5

ⓅP34 ⓅP51

● 3 hélices



MS3MC...E

Fresas MSTAR 3 hélices (M)

Tamaño $\phi 1 - \phi 12$

ⓅP36 ⓅP57

● 4 hélices



MS4MC/MS4MC...E

Fresas MSTAR 4 hélices (M)

Tamaño $\phi 1 - \phi 16$

ⓅP12, P37 ⓅP48, P58



MS4MRB...E

Fresas MSTAR 4 hélices (M)

Tamaño $\phi 6 - \phi 16$

ⓅP41 ⓅP58

Fresas con radio

● Fresas con radio 2 hélices



MS2MRB

Fresas de radio MSTAR 2 hélices

Tamaño $\phi 1 - \phi 6$

ⓅP26 ⓅP43

Fresas para ranurado profundo

● Fresas con punta de bola de cuello cónico 2 hélices



● Fresas con radio de cuello largo 2 hélices



MS2XLRB

Fresas con radio de cuello largo MSTAR 2 hélices

Tamaño $\phi 1 - \phi 6$

ⓅP27 ⓅP55



Para tornos automáticos pequeños



MS2JS

Fresas MSTAR 2 hélices (J)

Tamaño ϕ 0.1 – ϕ 12

ⓅP5 ⓅP44



MS2MB/MS2MB...E

Fresas con punta de bola MSTAR 2 hélices (M)

Tamaño R0.25 – R6

ⓅP18, P40 ⓅP51, P60



MS2MC...E

Fresas de ranurado MSTAR 2 hélices (M)

Tamaño ϕ 2 – ϕ 12

ⓅP35 ⓅP56



MS4JC/MS4JC...E

Fresas MSTAR 4 hélices (J)

Tamaño ϕ 1 – ϕ 12

ⓅP13, P38 ⓅP49, P59

●6/8 hélice



MS6MH...E/MS8MH...E

Fresas MSTAR 6/8 hélices (M)

Tamaño ϕ 6 – ϕ 20

ⓅP42 ⓅP61

MS2XB

Fresas con punta de bola de cuello cónico MSTAR 2 hélices

Tamaño R0.1 – R2 ⓅP22-P25 ⓅP53



MS2ES

Fresa MSTAR 2 hélices para tornos automáticos pequeños

Tamaño ϕ 3 – ϕ 12 ⓅP14 ⓅP50



MS3ES

Fresa MSTAR 3 hélices para tornos automáticos pequeños

Tamaño ϕ 3 – ϕ 12 ⓅP15 ⓅP50



MS4EC

Fresa MSTAR 4 hélices para tornos automáticos pequeños

Tamaño ϕ 3 – ϕ 14 ⓅP16 ⓅP50



Para fresado de ranuras profundas

●4 hélices para ranurado profundo



MS4LT

Fresa de cuello cónico 4 hélices MSTAR para ranurado profundo

Tamaño ϕ 0.2 – ϕ 3

ⓅP28-P33 ⓅP54

●Fresas de cuello largo 2 hélices



MS2XL

Fresas de cuello largo MSTAR 2 hélices

Tamaño ϕ 0.2 – ϕ 6 ⓅP6-P8 ⓅP45



MS2XL6

Fresas de cuello largo MSTAR 2 hélices

Tamaño ϕ 0.3 – ϕ 2.5 ⓅP9-P10 ⓅP46

●Fresas con punta de bola de cuello largo 2 hélices



MS2XLB

Fresas de cuello con punta de bola de cuello largo MSTAR 2 hélices

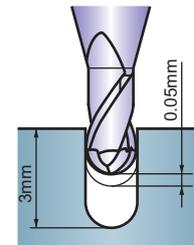
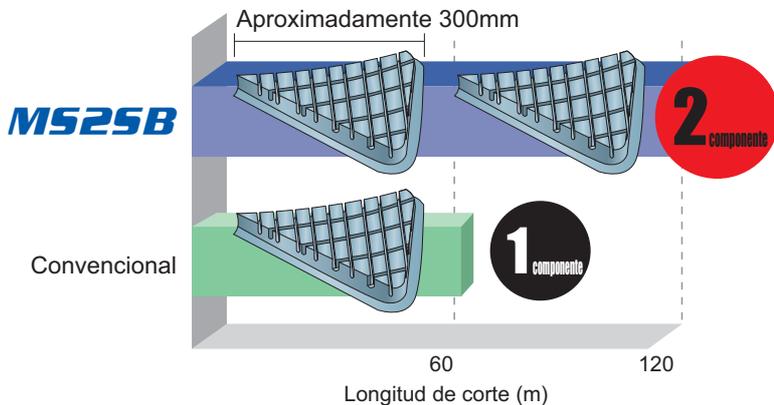
Tamaño R0.1 – R3 ⓅP19-P21 ⓅP52



Ejemplo de mecanizado 1 : **MS2SB**

**¡Doble vida para la herramienta!
Eficiencia de corte de 2,5 veces.**

Se logran menos rebabas y tiempo de acabado más rápido.

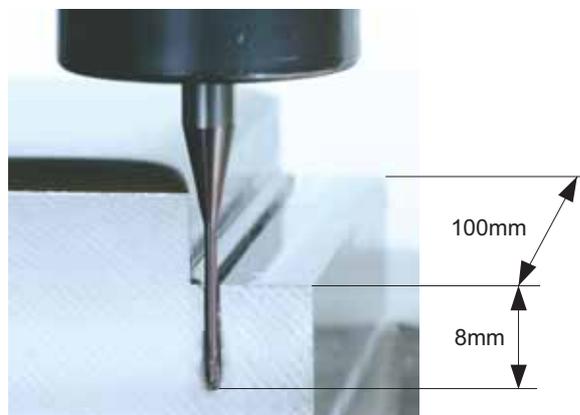
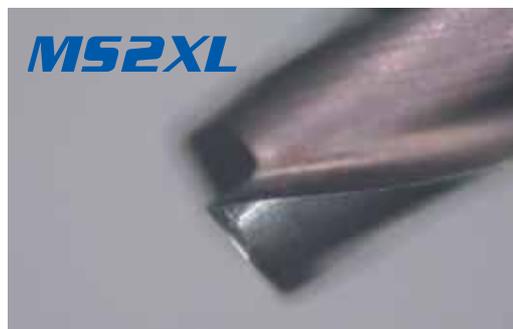


Profundidad de corte

■ Condiciones de corte

Fresa	MS2SB R1
Material de trabajo	PX5
Revolución	30,000min ⁻¹ (188m/min)
Avance	1,500mm/min (0.025mm/diente) (Competidor : 1,000mm/min)
Profundidad de corte	Profundidad axial de corte : 0.05mm (Competidor : 0.015mm)
Refrigerante	Aire a presión

Ejemplo de mecanizado 2 : **MS2XL**

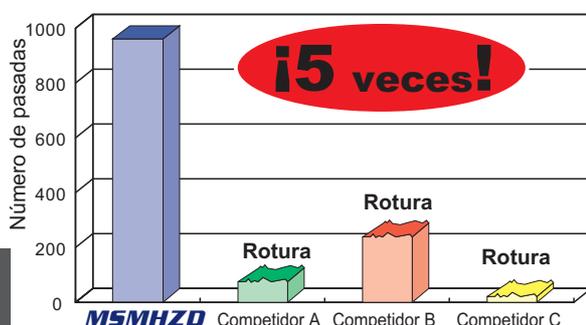


■ Condiciones de corte

Fresa	MS2XL $\phi 1 \times 12$
Material de trabajo	NAK80 (38HRC)
Revolución	20,000min ⁻¹ (62m/min)
Avance	500mm/min (0.01mm/diente)
Profundidad de corte	0.02mm \times 400 veces (ranurado)
Refrigerante	Aceite

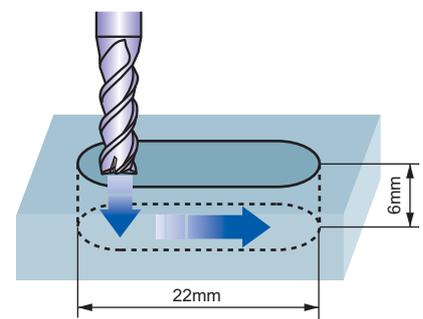
Ejemplo de mecanizado 3 : **MSMHZD**

Ranurado



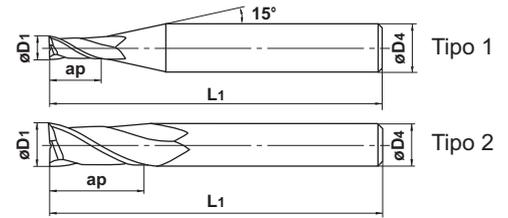
■ Condiciones de corte

Fresa	MSMHZD $\phi 6$
Material de trabajo	S55C
Revolución	4,800min ⁻¹
Avance	Punzado 300mm/min Ranurado 720mm/min
Refrigerante	Aire a presión





$D_1 \leq 3$	0 - -0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015 - -0.038
$6 < D_1$	0 - -0.020



$D_1 < 3$

$3 \leq D_1$

● Fresa para ranurar. Uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MSD0020	0.2	0.4	40	4	2	●	1
D0030	0.3	0.6	40	4	2	●	1
D0040	0.4	0.8	40	4	2	●	1
D0050	0.5	1	40	4	2	●	1
D0060	0.6	1.2	40	4	2	●	1
D0070	0.7	1.4	40	4	2	●	1
D0080	0.8	1.6	40	4	2	●	1
D0090	0.9	1.8	40	4	2	●	1
D0100	1	2	40	4	2	●	1
D0110	1.1	2.2	40	4	2	●	1
D0120	1.2	2.4	40	4	2	●	1
D0130	1.3	2.6	40	4	2	●	1
D0140	1.4	2.8	40	4	2	●	1
D0150	1.5	3	40	4	2	●	1
D0160	1.6	3.2	40	4	2	●	1
D0170	1.7	3.4	40	4	2	●	1
D0180	1.8	3.6	40	4	2	●	1
D0190	1.9	3.8	40	4	2	●	1
D0200	2	4	40	4	2	●	1
D0210	2.1	4.2	40	4	2	●	1
D0220	2.2	4.4	40	4	2	●	1
D0230	2.3	4.6	40	4	2	●	1
D0240	2.4	4.8	40	4	2	●	1
D0250	2.5	5	40	4	2	●	1
D0260	2.6	5.2	40	4	2	●	1
D0270	2.7	5.4	40	4	2	●	1
D0280	2.8	5.6	40	4	2	●	1
D0290	2.9	5.8	40	4	2	●	1
D0300	3	6	45	6	2	●	1
D0400	4	8	50	6	2	●	1
D0500	5	10	50	6	2	●	1
D0600	6	12	50	6	2	●	2
D0800	8	16	60	8	2	●	2
D1000	10	20	70	10	2	●	2
D1200	12	24	75	12	2	●	2

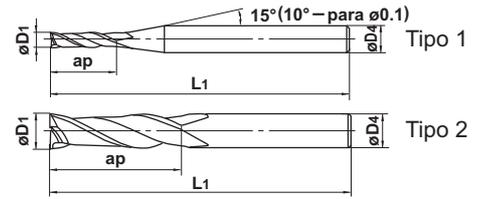
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2JS

Longitud media, 2 hélices



$D_1 = 0.1$	0 - -0.010
$0.1 < D_1 \leq 3$	0 - -0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015 - -0.038
$6 < D_1$	0 - -0.020



$D_1 < 3$



30°



$D_1 < 3$



$3 \leq D_1$

● Fresa para ranurar. Uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

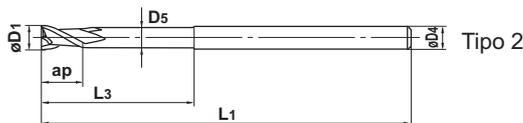
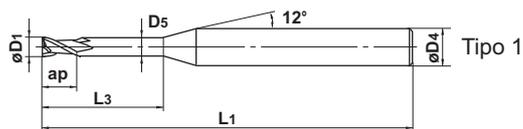
Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2JSD0010	0.1	0.3	40	4	2	●	1
D0020	0.2	0.6	40	4	2	●	1
D0030	0.3	0.9	40	4	2	●	1
D0040	0.4	1.2	40	4	2	●	1
D0050	0.5	1.5	40	4	2	●	1
D0060	0.6	1.8	40	4	2	●	1
D0070	0.7	2.1	40	4	2	●	1
D0080	0.8	2.4	40	4	2	●	1
D0090	0.9	2.7	40	4	2	●	1
D0100	1	3	40	4	2	●	1
D0120	1.2	3.6	40	4	2	●	1
D0150	1.5	4.5	40	4	2	●	1
D0180	1.8	5.4	40	4	2	●	1
D0200	2	6	40	4	2	●	1
D0250	2.5	7.5	40	4	2	●	1
D0300	3	9	45	6	2	●	1
D0400	4	12	50	6	2	●	1
D0500	5	15	50	6	2	●	1
D0600	6	18	50	6	2	●	2
D0800	8	24	70	8	2	●	2
D1000	10	30	90	10	2	●	2
D1200	12	36	90	12	2	●	2

MS2XL

2 hélices, Para ranurado profundos



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.01
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.02



$D_1 < 0.4$



$0.4 \leq D_1$

● 2 hélices de cuello largo, ranurado.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0020N005	0.2	0.3	0.5	0.18	45	4	2	●	1
D0020N010	0.2	0.3	1	0.18	45	4	2	●	1
D0020N015	0.2	0.3	1.5	0.18	45	4	2	●	1
D0030N010	0.3	0.4	1	0.28	45	4	2	●	1
D0030N020	0.3	0.4	2	0.28	45	4	2	●	1
D0030N030	0.3	0.4	3	0.28	45	4	2	●	1
D0030N060	0.3	0.4	6	0.28	45	4	2	●	1
D0030N090	0.3	0.4	9	0.28	45	4	2	●	1
D0040N020	0.4	0.6	2	0.37	45	4	2	●	1
D0040N030	0.4	0.6	3	0.37	45	4	2	●	1
D0040N040	0.4	0.6	4	0.37	45	4	2	●	1
D0040N080	0.4	0.6	8	0.37	45	4	2	●	1
D0040N120	0.4	0.6	12	0.37	45	4	2	●	1
D0050N020	0.5	0.7	2	0.46	45	4	2	●	1
D0050N040	0.5	0.7	4	0.46	45	4	2	●	1
D0050N060	0.5	0.7	6	0.46	45	4	2	●	1
D0050N080	0.5	0.7	8	0.46	50	4	2	●	1
D0050N100	0.5	0.7	10	0.46	50	4	2	●	1
D0050N150	0.5	0.7	15	0.46	50	4	2	●	1
D0060N020	0.6	0.9	2	0.56	45	4	2	●	1
D0060N040	0.6	0.9	4	0.56	45	4	2	●	1
D0060N060	0.6	0.9	6	0.56	45	4	2	●	1
D0060N080	0.6	0.9	8	0.56	50	4	2	●	1
D0060N100	0.6	0.9	10	0.56	50	4	2	●	1
D0060N120	0.6	0.9	12	0.56	50	4	2	●	1
D0060N180	0.6	0.9	18	0.56	50	4	2	●	1
D0070N020	0.7	1	2	0.66	45	4	2	●	1
D0070N040	0.7	1	4	0.66	45	4	2	●	1
D0070N060	0.7	1	6	0.66	45	4	2	●	1
D0070N080	0.7	1	8	0.66	50	4	2	●	1
D0070N100	0.7	1	10	0.66	50	4	2	●	1
D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	45	4	2	●	1
D0080N060	0.8	1.2	6	0.76	45	4	2	●	1
D0080N080	0.8	1.2	8	0.76	50	4	2	●	1
D0080N100	0.8	1.2	10	0.76	50	4	2	●	1
D0080N120	0.8	1.2	12	0.76	50	4	2	●	1
D0080N160	0.8	1.2	16	0.76	50	4	2	●	1
D0080N240	0.8	1.2	24	0.76	60	4	2	●	1

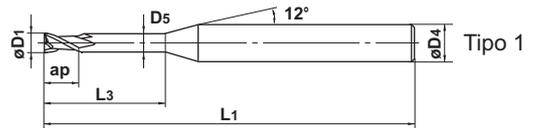
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XL

2 hélices, Para ranurado profundos



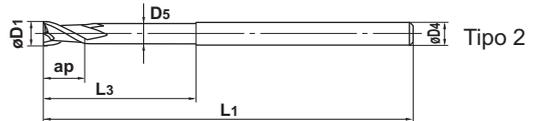
$D_1 < 0.5$ 0 - -0.01
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.02



$D_1 < 0.4$



$0.4 \leq D_1$



● 2 hélices de cuello largo, ranurado.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0090N060	0.9	1.4	6	0.86	45	4	2	●	1
D0090N080	0.9	1.4	8	0.86	50	4	2	●	1
D0090N100	0.9	1.4	10	0.86	50	4	2	●	1
D0090N150	0.9	1.4	15	0.86	60	4	2	●	1
D0100N040	1	1.5	4	0.95	50	4	2	●	1
D0100N060	1	1.5	6	0.95	50	4	2	●	1
D0100N080	1	1.5	8	0.95	50	4	2	●	1
D0100N100	1	1.5	10	0.95	50	4	2	●	1
D0100N120	1	1.5	12	0.95	50	4	2	●	1
D0100N160	1	1.5	16	0.95	60	4	2	●	1
D0100N200	1	1.5	20	0.95	60	4	2	●	1
D0100N250	1	1.5	25	0.95	70	4	2	●	1
D0100N300	1	1.5	30	0.95	70	4	2	●	1
D0120N060	1.2	1.8	6	1.15	50	4	2	●	1
D0120N080	1.2	1.8	8	1.15	50	4	2	●	1
D0120N100	1.2	1.8	10	1.15	50	4	2	●	1
D0120N120	1.2	1.8	12	1.15	50	4	2	●	1
D0120N160	1.2	1.8	16	1.15	60	4	2	●	1
D0120N200	1.2	1.8	20	1.15	60	4	2	●	1
D0150N060	1.5	2.3	6	1.45	50	4	2	●	1
D0150N080	1.5	2.3	8	1.45	50	4	2	●	1
D0150N100	1.5	2.3	10	1.45	50	4	2	●	1
D0150N120	1.5	2.3	12	1.45	50	4	2	●	1
D0150N140	1.5	2.3	14	1.45	60	4	2	●	1
D0150N160	1.5	2.3	16	1.45	60	4	2	●	1
D0150N180	1.5	2.3	18	1.45	60	4	2	●	1
D0150N200	1.5	2.3	20	1.45	60	4	2	●	1
D0150N250	1.5	2.3	25	1.45	70	4	2	●	1
D0150N300	1.5	2.3	30	1.45	70	4	2	●	1
D0150N380	1.5	2.3	38	1.45	80	4	2	●	1
D0150N450	1.5	2.3	45	1.45	80	4	2	●	1
D0200N060	2	3	6	1.94	50	4	2	●	1
D0200N080	2	3	8	1.94	50	4	2	●	1
D0200N100	2	3	10	1.94	50	4	2	●	1
D0200N120	2	3	12	1.94	50	4	2	●	1
D0200N140	2	3	14	1.94	60	4	2	●	1
D0200N160	2	3	16	1.94	60	4	2	●	1
D0200N180	2	3	18	1.94	60	4	2	●	1

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLD0200N200	2	3	20	1.94	60	4	2	●	1
D0200N250	2	3	25	1.94	70	4	2	●	1
D0200N300	2	3	30	1.94	70	4	2	●	1
D0200N350	2	3	35	1.94	80	4	2	●	1
D0200N400	2	3	40	1.94	90	4	2	●	1
D0200N500	2	3	50	1.94	100	4	2	●	1
D0200N600	2	3	60	1.94	110	4	2	●	1
D0250N080	2.5	3.7	8	2.4	50	4	2	●	1
D0250N120	2.5	3.7	12	2.4	50	4	2	●	1
D0250N160	2.5	3.7	16	2.4	60	4	2	●	1
D0250N200	2.5	3.7	20	2.4	60	4	2	●	1
D0250N250	2.5	3.7	25	2.4	70	4	2	●	1
D0250N300	2.5	3.7	30	2.4	70	4	2	●	1
D0250N400	2.5	3.7	40	2.4	90	4	2	●	1
D0250N500	2.5	3.7	50	2.4	100	4	2	●	1
D0300N080	3	4.5	8	2.85	50	6	2	●	1
D0300N120	3	4.5	12	2.85	50	6	2	●	1
D0300N160	3	4.5	16	2.85	60	6	2	●	1
D0300N200	3	4.5	20	2.85	60	6	2	●	1
D0300N250	3	4.5	25	2.85	70	6	2	●	1
D0300N300	3	4.5	30	2.85	70	6	2	●	1
D0300N400	3	4.5	40	2.85	90	6	2	●	1
D0300N500	3	4.5	50	2.85	100	6	2	●	1
D0400N120	4	6	12	3.8	50	6	2	●	1
D0400N160	4	6	16	3.8	60	6	2	●	1
D0400N200	4	6	20	3.8	60	6	2	●	1
D0400N250	4	6	25	3.8	70	6	2	●	1
D0400N300	4	6	30	3.8	70	6	2	●	1
D0400N350	4	6	35	3.8	80	6	2	●	1
D0400N400	4	6	40	3.8	90	6	2	●	1
D0400N450	4	6	45	3.8	90	6	2	●	1
D0400N500	4	6	50	3.8	100	6	2	●	1
D0400N600	4	6	60	3.8	110	6	2	●	1
D0500N160	5	7.5	16	4.8	60	6	2	●	1
D0500N250	5	7.5	25	4.8	70	6	2	●	1
D0500N350	5	7.5	35	4.8	80	6	2	●	1
D0500N500	5	7.5	50	4.8	110	6	2	●	1
D0500N600	5	7.5	60	4.8	120	6	2	●	1
D0600N200	6	9	20	5.8	80	6	2	●	1
D0600N300	6	9	30	5.8	90	6	2	●	1
D0600N400	6	9	40	5.8	100	6	2	●	1
D0600N500	6	9	50	5.8	110	6	2	●	1
D0600N600	6	9	60	5.8	120	6	2	●	1

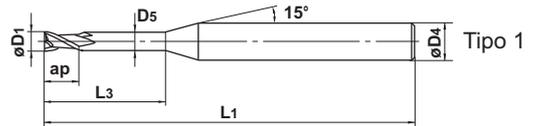
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XL6

2 hélices, Cuello largo, Mango de 6 mm



0 - -0.02



- 2 hélices de cuello largo, ranurado.
- Tipo mango ϕ 6.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XL6D0030N008	0.3	0.8	—	—	50	6	2	●	1
D0030N015	0.3	0.5	1.5	0.27	50	6	2	●	1
D0040N010	0.4	0.6	1	0.36	50	6	2	●	1
D0040N020	0.4	0.6	2	0.36	50	6	2	●	1
D0050N013	0.5	0.8	1.3	0.46	50	6	2	●	1
D0050N025	0.5	0.8	2.5	0.46	50	6	2	●	1
D0060N015	0.6	0.9	1.5	0.56	50	6	2	●	1
D0060N030	0.6	0.9	3	0.56	50	6	2	●	1
D0070N018	0.7	1.1	1.8	0.66	50	6	2	●	1
D0070N035	0.7	1.1	3.5	0.66	50	6	2	●	1
D0080N020	0.8	1.2	2	0.76	50	6	2	●	1
D0080N040	0.8	1.2	4	0.76	50	6	2	●	1
D0090N023	0.9	1.4	2.3	0.86	50	6	2	●	1
D0090N045	0.9	1.4	4.5	0.86	50	6	2	●	1
D0100N025	1	1.5	2.5	0.94	50	6	2	●	1
D0100N050	1	1.5	5	0.94	50	6	2	●	1
D0110N028	1.1	1.7	2.8	1.04	50	6	2	●	1
D0110N055	1.1	1.7	5.5	1.04	50	6	2	●	1
D0120N030	1.2	1.8	3	1.14	50	6	2	●	1
D0120N060	1.2	1.8	6	1.14	50	6	2	●	1
D0130N033	1.3	2	3.3	1.24	50	6	2	●	1
D0130N065	1.3	2	6.5	1.24	50	6	2	●	1
D0140N035	1.4	2.1	3.5	1.34	50	6	2	●	1
D0140N070	1.4	2.1	7	1.34	50	6	2	●	1
D0150N038	1.5	2.3	3.8	1.44	50	6	2	●	1
D0150N075	1.5	2.3	7.5	1.44	50	6	2	●	1
D0160N040	1.6	2.4	4	1.54	50	6	2	●	1
D0160N080	1.6	2.4	8	1.54	50	6	2	●	1
D0170N043	1.7	2.6	4.3	1.64	50	6	2	●	1
D0170N085	1.7	2.6	8.5	1.64	50	6	2	●	1
D0180N045	1.8	2.7	4.5	1.74	50	6	2	●	1
D0180N090	1.8	2.7	9	1.74	50	6	2	●	1
D0190N048	1.9	2.9	4.8	1.84	50	6	2	●	1
D0190N095	1.9	2.9	9.5	1.84	50	6	2	●	1
D0200N050	2	3	5	1.90	50	6	2	●	1
D0200N100	2	3	10	1.90	50	6	2	●	1
D0210N053	2.1	3.2	5.3	2.00	50	6	2	●	1
D0210N105	2.1	3.2	10.5	2.00	60	6	2	●	1

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XL6D0220N055	2.2	3.3	5.5	2.10	50	6	2	●	1
D0220N110	2.2	3.3	11	2.10	60	6	2	●	1
D0230N058	2.3	3.5	5.8	2.20	50	6	2	●	1
D0230N115	2.3	3.5	11.5	2.20	60	6	2	●	1
D0240N060	2.4	3.6	6	2.30	50	6	2	●	1
D0240N120	2.4	3.6	12	2.30	60	6	2	●	1
D0250N063	2.5	3.8	6.3	2.40	50	6	2	●	1
D0250N125	2.5	3.8	12.5	2.40	60	6	2	●	1

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MSMHZD

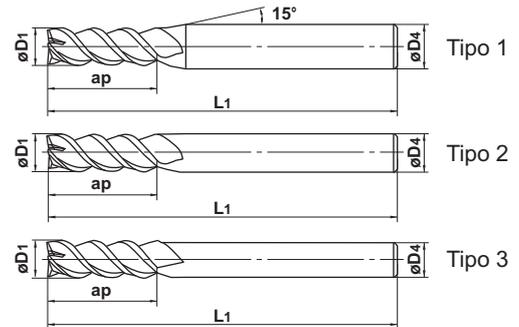
Longitud media, 3 hélices



$D_1 \leq 12$ 0 - -0.02
 $12 < D_1$ 0 - -0.03



● Fresa integral para ranurar y plunje.



Unidad : mm

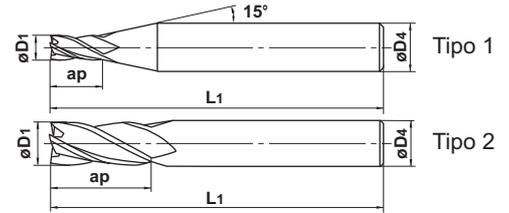
Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MSMHZDD0200	2	4	50	6	3	●	1
D0250	2.5	5	50	6	3	●	1
D0300	3	6	50	6	3	●	1
D0350	3.5	8	50	6	3	●	1
D0400	4	8	50	6	3	●	1
D0450	4.5	10	50	6	3	●	1
D0500	5	10	50	6	3	●	1
D0550	5.5	13	50	6	3	●	1
D0600	6	13	60	6	3	●	2
D0650	6.5	16	60	8	3	●	1
D0700	7	16	60	8	3	●	1
D0750	7.5	16	60	8	3	●	1
D0800	8	19	70	8	3	●	2
D0850	8.5	19	70	10	3	●	1
D0900	9	19	70	10	3	●	1
D0950	9.5	19	70	10	3	●	1
D1000	10	22	80	10	3	●	2
D1100	11	22	80	12	3	●	1
D1200	12	26	90	12	3	●	2
D1300	13	26	90	12	3	●	3
D1400	14	26	90	12	3	●	3
D1500	15	26	110	16	3	●	1
D1600	16	30	110	16	3	●	2
D2000	20	32	140	20	3	●	2

MS4MC

Longitud media, 4 hélices



$D_1 \leq 3$	0 - -0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015 - -0.038
$6 < D_1$	0 - -0.020



● Fresa integral de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4MCD0100	1	2.5	40	4	4	●	1
D0150	1.5	3.8	40	4	4	●	1
D0200	2	5	40	4	4	●	1
D0250	2.5	6.3	40	4	4	●	1
D0300	3	7.5	50	6	4	●	1
D0400	4	10	50	6	4	●	1
D0500	5	12.5	50	6	4	●	1
D0600	6	15	50	6	4	●	2
D0800	8	20	60	8	4	●	2
D1000	10	25	70	10	4	●	2
D1200	12	30	90	12	4	●	2

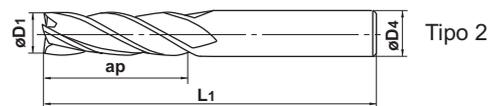
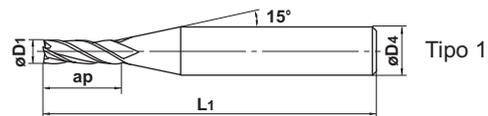
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4JC

Longitud media, 4 hélices



$D_1 \leq 3$	0	-0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015	-0.038
$6 < D_1$	0	-0.020



$D_1 < 3$

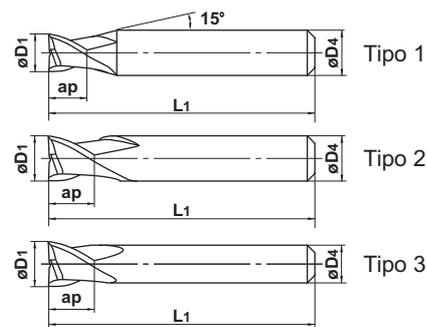
● Longitud de corte media de la VC4MC.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4JCD0100	1	4	40	4	4	●	1
D0150	1.5	6	40	4	4	●	1
D0200	2	8	40	4	4	●	1
D0250	2.5	10	50	4	4	●	1
D0300	3	12	50	6	4	●	1
D0400	4	16	50	6	4	●	1
D0500	5	20	60	6	4	●	1
D0600	6	24	60	6	4	●	2
D0800	8	32	70	8	4	●	2
D1000	10	40	90	10	4	●	2
D1200	12	48	110	12	4	●	2



● 2 hélices, ranurado.



Longitud total 35mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2ESD0300L35S04	3	3	35	4	2	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	2	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	2	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	2	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	2	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	2	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	2	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	2	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	2	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	2	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	2	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	2	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	2	★	3

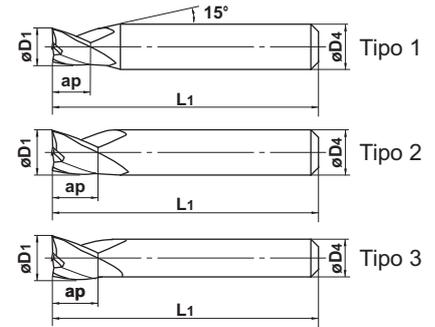
Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2ESD0300L45S04	3	3	45	4	2	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	2	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	2	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	2	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	2	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	2	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	2	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	2	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	2	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	2	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	2	★	3



● 3 hélices.



Longitud total 35mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS3ESD0300L35S04	3	3	35	4	3	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	3	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	3	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	3	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	3	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	3	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	3	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	3	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	3	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	3	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	3	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	3	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	3	★	3

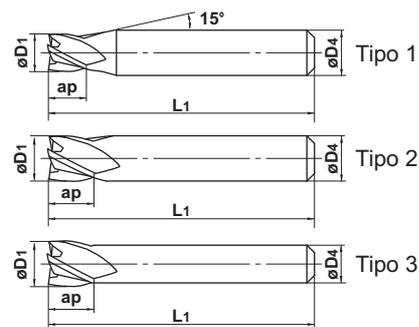
Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS3ESD0300L45S04	3	3	45	4	3	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	3	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	3	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	3	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	3	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	3	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	3	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	3	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	3	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	3	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	3	★	3



● 4 hélices.



Longitud total 35mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4ECD0300L35S04	3	3	35	4	4	★	1
D0350L35S04	3.5	3.5	35	4	4	★	1
D0400L35S04	4	4	35	4	4	★	2
D0500L35S05	5	5	35	5	4	★	2
D0500L35S06	5	5	35	6	4	★	1
D0600L35S05	6	6	35	5	4	★	3
D0600L35S06	6	6	35	6	4	★	2
D0700L35S07	7	6	35	7	4	★	2
D0800L35S07	8	6	35	7	4	★	3
D0800L35S08	8	6	35	8	4	★	2
D1000L35S07	10	6	35	7	4	★	3
D1000L35S10	10	6	35	10	4	★	2
D1200L35S10	12	6	35	10	4	★	3

Longitud total 45mm

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4ECD0300L45S04	3	3	45	4	4	★	1
D0350L45S04	3.5	3.5	45	4	4	★	1
D0400L45S04	4	4	45	4	4	★	2
D0500L45S06	5	5	45	6	4	★	1
D0600L45S06	6	6	45	6	4	★	2
D0700L45S07	7	7	45	7	4	★	2
D0800L45S07	8	8	45	7	4	★	3
D0800L45S08	8	8	45	8	4	★	2
D1000L45S07	10	10	45	7	4	★	3
D1000L45S10	10	10	45	10	4	★	2
D1200L45S10	12	12	45	10	4	★	3
D1400L45S10	14	14	45	10	4	★	3

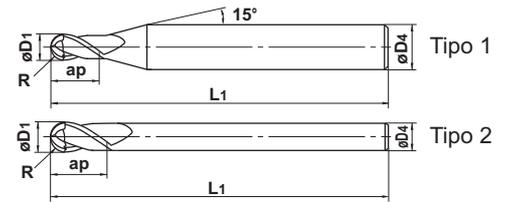
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2SB

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices



	D1 ≤ 3	0 - -0.020
	3 < D1 < 6	0 - -0.028
	D1 = 6	0 - -0.038
	6 < D1	0 - -0.020



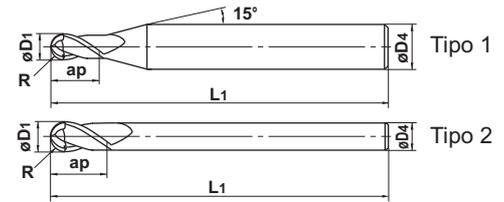
- Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2SBR0010S04	0.1	0.2	0.3	45	4	2	●	1
R0010S06	0.1	0.2	0.3	50	6	2	●	1
R0015S04	0.15	0.3	0.5	45	4	2	●	1
R0015S06	0.15	0.3	0.5	50	6	2	●	1
R0020S04	0.2	0.4	0.6	45	4	2	●	1
R0020S06	0.2	0.4	0.6	50	6	2	●	1
R0025S04	0.25	0.5	0.8	45	4	2	●	1
R0025S06	0.25	0.5	0.8	50	6	2	●	1
R0030S04	0.3	0.6	0.9	45	4	2	●	1
R0030S06	0.3	0.6	0.9	50	6	2	●	1
R0035S04	0.35	0.7	1.1	45	4	2	●	1
R0040S04	0.4	0.8	1.2	45	4	2	●	1
R0040S06	0.4	0.8	1.2	50	6	2	●	1
R0045S04	0.45	0.9	1.4	45	4	2	●	1
R0050S04	0.5	1	1.5	45	4	2	●	1
R0050S06	0.5	1	1.5	50	6	2	●	1
R0060S04	0.6	1.2	1.8	45	4	2	●	1
R0060S06	0.6	1.2	1.8	50	6	2	●	1
R0070S04	0.7	1.4	2.1	45	4	2	●	1
R0070S06	0.7	1.4	2.1	50	6	2	●	1
R0075S04	0.75	1.5	2.3	45	4	2	●	1
R0075S06	0.75	1.5	2.3	50	6	2	●	1
R0080S04	0.8	1.6	2.4	45	4	2	●	1
R0080S06	0.8	1.6	2.4	50	6	2	●	1
R0090S04	0.9	1.8	2.7	45	4	2	●	1
R0090S06	0.9	1.8	2.7	50	6	2	●	1
R0100S04	1	2	3	50	4	2	●	1
R0100S06	1	2	3	50	6	2	●	1
R0125S04	1.25	2.5	3.8	50	4	2	●	1
R0125S06	1.25	2.5	3.8	50	6	2	●	1
R0150S06	1.5	3	4.5	70	6	2	●	1
R0200S06	2	4	6	70	6	2	●	1
R0250S06	2.5	5	7.5	80	6	2	●	1
R0300S06	3	6	9	80	6	2	●	2
R0400S08	4	8	12	90	8	2	●	2
R0500S10	5	10	15	100	10	2	●	2
R0600S12	6	12	18	110	12	2	●	2



$D1 \leq 3$	0 - -0.020
$3 < D1 < 6$	0 - -0.028
$D1 = 6$	0 - -0.038
$6 < D1$	0 - -0.020



● Fresa integral de punta esférica de uso general para una amplia área de aplicaciones.

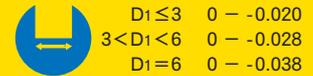
Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MBR0025	0.25	0.5	1	45	4	2	●	1
R0030	0.3	0.6	1.2	45	4	2	●	1
R0040	0.4	0.8	1.6	45	4	2	●	1
R0050	0.5	1	2.5	45	4	2	●	1
R0060	0.6	1.2	2.5	45	4	2	●	1
R0070	0.7	1.4	3	45	4	2	●	1
R0075	0.75	1.5	4	45	4	2	●	1
R0080	0.8	1.6	4	45	4	2	●	1
R0090	0.9	1.8	5	45	4	2	●	1
R0100	1	2	6	50	4	2	●	1
R0125	1.25	2.5	6	50	4	2	●	1
R0150S03	1.5	3	8	70	3	2	●	2
R0150	1.5	3	8	70	6	2	●	1
R0175	1.75	3.5	8	70	6	2	●	1
R0200S04	2	4	8	70	4	2	●	2
R0200	2	4	8	70	6	2	●	1
R0250	2.5	5	12	80	6	2	●	1
R0300	3	6	12	80	6	2	●	2
R0400	4	8	14	90	8	2	●	2
R0500	5	10	18	100	10	2	●	2
R0600	6	12	22	110	12	2	●	2

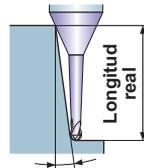
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLB

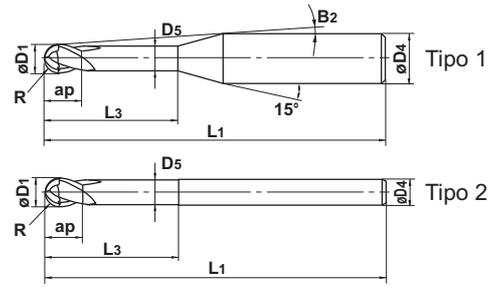
Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



● 2 hélices de cuello largo y punta esférica.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30°	1°	2°	3°
MS2XLBR0010N005	0.1	0.2	0.2	0.5	0.17	13.7°	50	4	2	●	1	0.84	0.87	0.93	0.99
R0010N010	0.1	0.2	0.2	1	0.17	12.9°	50	4	2	●	1	1.36	1.40	1.50	1.62
R0010N015	0.1	0.2	0.2	1.5	0.17	12.2°	50	4	2	●	1	1.88	1.94	2.08	2.24
R0015N010	0.15	0.3	0.3	1	0.27	12.9°	50	4	2	●	1	1.36	1.40	1.49	1.60
R0015N020	0.15	0.3	0.3	2	0.27	11.5°	50	4	2	●	1	2.39	2.47	2.64	2.85
R0020N010	0.2	0.4	0.4	1	0.36	12.9°	50	4	2	●	1	1.38	1.42	1.51	1.62
R0020N020	0.2	0.4	0.4	2	0.36	11.5°	50	4	2	●	1	2.41	2.49	2.66	2.86
R0020N030	0.2	0.4	0.4	3	0.36	10.3°	50	4	2	●	1	3.44	3.56	3.81	4.10
R0025N020	0.25	0.5	0.5	2	0.46	11.4°	50	4	2	●	1	2.41	2.48	2.65	2.85
R0025N040	0.25	0.5	0.5	4	0.46	9.3°	50	4	2	●	1	4.48	4.62	4.95	5.33
R0025N060	0.25	0.5	0.5	6	0.46	7.9°	50	4	2	●	1	6.54	6.76	7.25	7.82
R0025N080	0.25	0.5	0.5	8	0.46	6.8°	50	4	2	●	1	8.61	8.90	9.55	10.31
R0025N100	0.25	0.5	0.5	10	0.46	6.0°	50	4	2	●	1	10.68	11.04	11.85	12.79
R0030N020	0.3	0.6	0.6	2	0.56	11.4°	50	4	2	●	1	2.41	2.48	2.64	2.84
R0030N040	0.3	0.6	0.6	4	0.56	9.3°	50	4	2	●	1	4.47	4.62	4.94	5.32
R0030N060	0.3	0.6	0.6	6	0.56	7.8°	50	4	2	●	1	6.54	6.76	7.24	7.81
R0030N080	0.3	0.6	0.6	8	0.56	6.7°	50	4	2	●	1	8.61	8.90	9.54	10.29
R0030N100	0.3	0.6	0.6	10	0.56	5.9°	50	4	2	●	1	10.68	11.04	11.84	12.78
R0040N020	0.4	0.8	0.8	2	0.76	11.4°	50	4	2	●	1	2.40	2.47	2.63	2.81
R0040N040	0.4	0.8	0.8	4	0.76	9.1°	50	4	2	●	1	4.47	4.61	4.93	5.30
R0040N060	0.4	0.8	0.8	6	0.76	7.6°	50	4	2	●	1	6.54	6.75	7.23	7.78
R0040N080	0.4	0.8	0.8	8	0.76	6.6°	50	4	2	●	1	8.61	8.89	9.53	10.27
R0040N100	0.4	0.8	0.8	10	0.76	5.7°	50	4	2	●	1	10.67	11.03	11.83	12.76
R0050N030	0.5	1	1	3	0.94	9.8°	50	4	2	●	1	3.61	3.72	3.96	4.24
R0050N040	0.5	1	1	4	0.94	8.8°	50	4	2	●	1	4.64	4.79	5.11	5.48
R0050N060	0.5	1	1	6	0.94	7.3°	50	4	2	●	1	6.71	6.93	7.41	7.97
R0050N080	0.5	1	1	8	0.94	6.3°	50	4	2	●	1	8.78	9.07	9.71	10.46
R0050N100	0.5	1	1	10	0.94	5.5°	50	4	2	●	1	10.84	11.20	12.01	12.94
R0050N120	0.5	1	1	12	0.94	4.9°	50	4	2	●	1	12.91	13.34	14.31	15.43
R0050N140	0.5	1	1	14	0.94	4.4°	50	4	2	●	1	14.98	15.48	16.61	17.92
R0050N160	0.5	1	1	16	0.94	4.0°	55	4	2	●	1	17.05	17.62	18.91	20.40
R0050N180	0.5	1	1	18	0.94	3.6°	55	4	2	●	1	19.11	19.76	21.21	22.89
R0050N200	0.5	1	1	20	0.94	3.4°	55	4	2	●	1	21.18	21.90	23.51	25.37
R0060N080	0.6	1.2	1.2	8	1.14	6.1°	50	4	2	●	1	8.77	9.06	9.69	10.43
R0060N120	0.6	1.2	1.2	12	1.14	4.7°	50	4	2	●	1	12.91	13.34	14.29	15.41
R0070N080	0.7	1.4	1.4	8	1.34	5.9°	50	4	2	●	1	8.77	9.05	9.68	10.41
R0070N120	0.7	1.4	1.4	12	1.34	4.5°	50	4	2	●	1	12.90	13.33	14.28	15.38
R0070N160	0.7	1.4	1.4	16	1.34	3.6°	55	4	2	●	1	17.04	17.61	18.88	20.35

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
												MS2XLB R0075N060	0.75	1.5	1.5
R0075N 080	0.75	1.5	1.5	8	1.44	5.7°	50	4	2	●	1	8.77	9.05	9.67	10.40
R0075N 100	0.75	1.5	1.5	10	1.44	4.9°	50	4	2	●	1	10.84	11.19	11.97	12.88
R0075N 120	0.75	1.5	1.5	12	1.44	4.3°	50	4	2	●	1	12.90	13.33	14.27	15.37
R0075N 140	0.75	1.5	1.5	14	1.44	3.9°	50	4	2	●	1	14.97	15.47	16.57	17.86
R0075N 160	0.75	1.5	1.5	16	1.44	3.5°	55	4	2	●	1	17.04	17.61	18.87	20.34
R0075N 180	0.75	1.5	1.5	18	1.44	3.2°	55	4	2	●	1	19.10	19.74	21.17	22.83
R0075N 200	0.75	1.5	1.5	20	1.44	2.9°	55	4	2	●	1	21.17	21.88	23.47	—
R0080N 080	0.8	1.6	1.6	8	1.54	5.6°	50	4	2	●	1	8.77	9.04	9.66	10.39
R0080N 120	0.8	1.6	1.6	12	1.54	4.2°	50	4	2	●	1	12.90	13.32	14.26	15.36
R0080N 160	0.8	1.6	1.6	16	1.54	3.4°	55	4	2	●	1	17.04	17.60	18.86	20.33
R0080N 200	0.8	1.6	1.6	20	1.54	2.8°	55	4	2	●	1	21.17	21.88	23.46	—
R0090N 080	0.9	1.8	1.8	8	1.74	5.4°	50	4	2	●	1	8.76	9.04	9.65	10.36
R0090N 120	0.9	1.8	1.8	12	1.74	4.0°	50	4	2	●	1	12.90	13.32	14.25	15.33
R0090N 160	0.9	1.8	1.8	16	1.74	3.2°	55	4	2	●	1	17.03	17.59	18.85	20.31
R0090N 200	0.9	1.8	1.8	20	1.74	2.7°	55	4	2	●	1	21.17	21.87	23.45	—
R0100N 040	1	2	2	4	1.90	7.8°	50	4	2	●	1	4.70	4.83	5.12	5.46
R0100N 060	1	2	2	6	1.90	6.1°	50	4	2	●	1	6.77	6.97	7.42	7.95
R0100N 080	1	2	2	8	1.90	5.0°	50	4	2	●	1	8.84	9.11	9.72	10.43
R0100N 100	1	2	2	10	1.90	4.3°	50	4	2	●	1	10.90	11.25	12.02	12.92
R0100N 120	1	2	2	12	1.90	3.7°	50	4	2	●	1	12.97	13.39	14.32	15.40
R0100N 140	1	2	2	14	1.90	3.3°	50	4	2	●	1	15.04	15.53	16.62	17.89
R0100N 160	1	2	2	16	1.90	3.0°	55	4	2	●	1	17.11	17.67	18.92	—
R0100N 180	1	2	2	18	1.90	2.7°	55	4	2	●	1	19.17	19.81	21.22	—
R0100N 200	1	2	2	20	1.90	2.5°	60	4	2	●	1	21.24	21.95	23.52	—
R0100N 220	1	2	2	22	1.90	2.3°	60	4	2	●	1	23.31	24.09	25.82	—
R0100N 250	1	2	2	25	1.90	2.0°	65	4	2	●	1	26.41	27.30	29.27	—
R0100N 300	1	2	2	30	1.90	1.7°	70	4	2	●	1	31.58	32.64	—	—
R0150N 080	1.5	3	3	8	2.90	6.7°	60	6	2	●	1	8.82	9.08	9.65	10.31
R0150N 100	1.5	3	3	10	2.90	5.8°	60	6	2	●	1	10.89	11.22	11.95	12.80
R0150N 120	1.5	3	3	12	2.90	5.1°	60	6	2	●	1	12.95	13.35	14.25	15.29
R0150N 160	1.5	3	3	16	2.90	4.1°	60	6	2	●	1	17.09	17.63	18.85	20.26
R0150N 200	1.5	3	3	20	2.90	3.5°	70	6	2	●	1	21.22	21.91	23.44	25.23
R0150N 250	1.5	3	3	25	2.90	2.9°	70	6	2	●	1	26.39	27.26	29.19	—
R0150N 300	1.5	3	3	30	2.90	2.5°	70	6	2	●	1	31.56	32.61	34.94	—
R0150N 350	1.5	3	3	35	2.90	2.2°	80	6	2	●	1	36.73	37.96	40.69	—
R0200N 100	2	4	4	10	3.90	4.7°	70	6	2	●	1	10.87	11.18	11.87	12.68
R0200N 120	2	4	4	12	3.90	4.0°	70	6	2	●	1	12.94	13.32	14.17	15.17
R0200N 160	2	4	4	16	3.90	3.1°	70	6	2	●	1	17.07	17.60	18.77	20.14
R0200N 200	2	4	4	20	3.90	2.6°	70	6	2	●	1	21.21	21.88	23.37	—
R0200N 250	2	4	4	25	3.90	2.1°	70	6	2	●	1	26.38	27.23	29.12	—
R0200N 300	2	4	4	30	3.90	1.8°	70	6	2	●	1	31.54	32.57	—	—
R0200N 350	2	4	4	35	3.90	1.5°	80	6	2	●	1	36.71	37.92	—	—
R0200N 400	2	4	4	40	3.90	1.4°	90	6	2	●	1	41.88	43.27	—	—
R0200N 450	2	4	4	45	3.90	1.2°	90	6	2	●	1	47.05	48.62	—	—
R0200N 500	2	4	4	50	3.90	1.1°	100	6	2	●	1	52.22	53.97	—	—
R0250N 200	2.5	5	5	20	4.90	1.5°	70	6	2	●	1	21.19	21.84	—	—
R0250N 250	2.5	5	5	25	4.90	1.2°	70	6	2	●	1	26.36	27.19	—	—

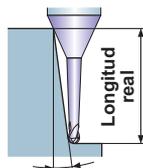
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLB

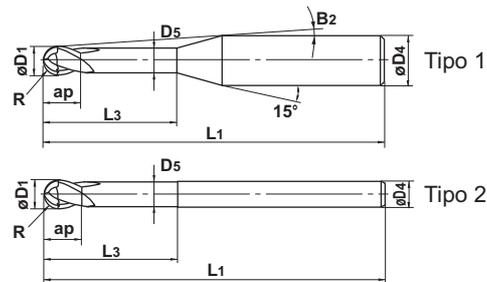
Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo



longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo



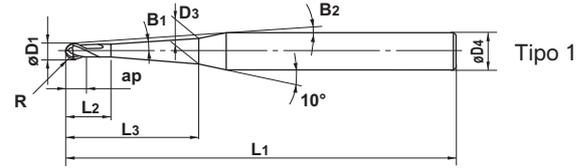
● 2 hélices de cuello largo y punta esférica.

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Filo de corte para ángulo de mango B2	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
												30'	1°	2°	3°
MS2XLBR0250N300	2.5	5	5	30	4.90	1.0°	80	6	2	●	1	31.53	—	—	—
R0250N350	2.5	5	5	35	4.90	0.8°	80	6	2	●	1	36.70	—	—	—
R0300N300	3	6	6	30	5.85	—	80	6	2	●	2	—	—	—	—
R0300N500	3	6	6	50	5.85	—	120	6	2	●	2	—	—	—	—

MS2XB

Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico



● 2 hélices , fresa cónica de punta esférica.



Inclinación del ángulo Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	L2	Filo de corte para ángulo de mango B2	D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
MS2XBR0010T0030L015	0.1	0.2	30'	0.2	1.5	0.6	8.8°	0.19	50	4	2	●	1	1.7	1.8	2.0	2.3
R0010T0030L020	0.1	0.2	30'	0.2	2	0.6	8.5°	0.20	50	4	2	●	1	2.2	2.4	2.6	3.0
R0010T0100L015	0.1	0.2	1°	0.2	1.5	0.6	8.8°	0.21	50	4	2	●	1	—	1.8	2.0	2.2
R0010T0100L020	0.1	0.2	1°	0.2	2	0.6	8.5°	0.22	50	4	2	●	1	—	2.3	2.5	2.9
R0010T0130L015	0.1	0.2	1°30'	0.2	1.5	0.6	8.9°	0.22	50	4	2	●	1	—	—	1.9	2.2
R0010T0130L020	0.1	0.2	1°30'	0.2	2	0.6	8.6°	0.25	50	4	2	●	1	—	—	2.4	2.8
R0010T0200L015	0.1	0.2	2°	0.2	1.5	0.6	8.9°	0.24	50	4	2	●	1	—	—	1.8	2.1
R0010T0200L020	0.1	0.2	2°	0.2	2	0.6	8.6°	0.27	50	4	2	●	1	—	—	2.3	2.6
R0010T0300L015	0.1	0.2	3°	0.2	1.5	0.6	9.0°	0.27	50	4	2	●	1	—	—	—	1.9
R0010T0300L020	0.1	0.2	3°	0.2	2	0.6	8.7°	0.32	50	4	2	●	1	—	—	—	2.4
R0010T0500L020	0.1	0.2	5°	0.2	2	0.6	9.0°	0.42	50	4	2	●	1	—	—	—	—
R0015T0030L030	0.15	0.3	30'	0.3	3	0.7	7.9°	0.32	50	4	2	●	1	3.2	3.4	3.8	4.3
R0015T0100L030	0.15	0.3	1°	0.3	3	0.7	7.9°	0.36	50	4	2	●	1	—	3.3	3.7	4.2
R0015T0130L030	0.15	0.3	1°30'	0.3	3	0.7	8.0°	0.40	50	4	2	●	1	—	—	3.5	4.0
R0015T0200L030	0.15	0.3	2°	0.3	3	0.7	8.1°	0.44	50	4	2	●	1	—	—	3.3	3.8
R0015T0300L030	0.15	0.3	3°	0.3	3	0.7	8.2°	0.52	50	4	2	●	1	—	—	—	3.4
R0015T0500L030	0.15	0.3	5°	0.3	3	0.7	8.6°	0.68	50	4	2	●	1	—	—	—	—
R0020T0030L020	0.2	0.4	30'	0.4	2	1.2	8.4°	0.38	50	4	2	●	1	2.3	2.4	2.7	3.0
R0020T0030L030	0.2	0.4	30'	0.4	3	1.2	7.8°	0.40	50	4	2	●	1	3.3	3.5	3.9	4.4
R0020T0030L040	0.2	0.4	30'	0.4	4	1.2	7.3°	0.41	50	4	2	●	1	4.3	4.5	5.1	5.7
R0020T0030L050	0.2	0.4	30'	0.4	5	1.2	6.8°	0.43	50	4	2	●	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0020T0100L020	0.2	0.4	1°	0.4	2	1.2	8.4°	0.39	50	4	2	●	1	—	2.3	2.6	3.0
R0020T0100L030	0.2	0.4	1°	0.4	3	1.2	7.9°	0.43	50	4	2	●	1	—	3.3	3.7	4.2
R0020T0100L040	0.2	0.4	1°	0.4	4	1.2	7.4°	0.46	50	4	2	●	1	—	4.3	4.9	5.5
R0020T0100L050	0.2	0.4	1°	0.4	5	1.2	6.9°	0.50	50	4	2	●	1	—	5.3	6.0	6.8
R0020T0130L020	0.2	0.4	1°30'	0.4	2	1.2	8.5°	0.41	50	4	2	●	1	—	—	2.5	2.9
R0020T0130L030	0.2	0.4	1°30'	0.4	3	1.2	7.9°	0.46	50	4	2	●	1	—	—	3.6	4.1
R0020T0130L040	0.2	0.4	1°30'	0.4	4	1.2	7.5°	0.51	50	4	2	●	1	—	—	4.7	5.3
R0020T0130L050	0.2	0.4	1°30'	0.4	5	1.2	7.0°	0.56	50	4	2	●	1	—	—	5.7	6.5
R0020T0200L020	0.2	0.4	2°	0.4	2	1.2	8.5°	0.42	50	4	2	●	1	—	—	2.5	2.8
R0020T0200L030	0.2	0.4	2°	0.4	3	1.2	8.0°	0.49	50	4	2	●	1	—	—	3.5	4.0
R0020T0200L040	0.2	0.4	2°	0.4	4	1.2	7.5°	0.56	50	4	2	●	1	—	—	4.5	5.1
R0020T0200L050	0.2	0.4	2°	0.4	5	1.2	7.1°	0.63	50	4	2	●	1	—	—	5.5	6.2
R0025T0030L030	0.25	0.5	30'	0.5	3	1.5	7.8°	0.49	50	4	2	●	1	3.3	3.5	3.9	4.4
R0025T0030L050	0.25	0.5	30'	0.5	5	1.5	6.8°	0.53	50	4	2	●	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0025T0100L030	0.25	0.5	1°	0.5	3	1.5	7.8°	0.52	50	4	2	●	1	—	3.4	3.8	4.3
R0025T0100L050	0.25	0.5	1°	0.5	5	1.5	6.9°	0.59	50	4	2	●	1	—	5.4	6.0	6.8
R0025T0130L030	0.25	0.5	1°30'	0.5	3	1.5	7.9°	0.54	50	4	2	●	1	—	—	3.7	4.1

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XB

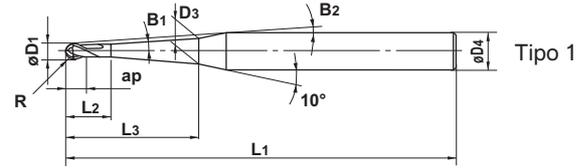
Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico



±0.01



0 - -0.02



● 2 hélices , fresa cónica de punta esférica.



Inclinación del ángulo Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	L2	Filo de corte para ángulo de mango B2	D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
MS2XBR0025T0130L050	0.25	0.5	1°30'	0.5	5	1.5	7.0°	0.65	50	4	2	●	1	-	-	5.8	6.6
R0025T0200L030	0.25	0.5	2°	0.5	3	1.5	7.9°	0.57	50	4	2	●	1	-	-	3.5	4.0
R0025T0200L050	0.25	0.5	2°	0.5	5	1.5	7.1°	0.71	50	4	2	●	1	-	-	5.5	6.3
R0030T0030L050	0.3	0.6	30'	0.6	5	1.6	6.8°	0.62	50	4	2	●	1	5.3	5.6	6.2	7.1
R0030T0030L080	0.3	0.6	30'	0.6	8	1.6	5.7°	0.68	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.8	11.1
R0030T0100L050	0.3	0.6	1°	0.6	5	1.6	6.8°	0.68	50	4	2	●	1	-	5.4	6.0	6.8
R0030T0100L080	0.3	0.6	1°	0.6	8	1.6	5.8°	0.79	50	4	2	●	1	-	8.4	9.4	10.7
R0030T0100L100	0.3	0.6	1°	0.6	10	1.6	5.2°	0.86	50	4	2	●	1	-	10.4	11.6	13.2
R0030T0100L120	0.3	0.6	1°	0.6	12	1.6	4.8°	0.93	50	4	2	●	1	-	12.4	13.9	15.8
R0030T0100L150	0.3	0.6	1°	0.6	15	1.6	4.2°	1.03	50	4	2	●	1	-	15.4	17.2	19.6
R0030T0130L050	0.3	0.6	1°30'	0.6	5	1.6	6.9°	0.74	50	4	2	●	1	-	-	5.8	6.6
R0030T0130L080	0.3	0.6	1°30'	0.6	8	1.6	5.9°	0.90	50	4	2	●	1	-	-	9.0	10.2
R0030T0200L060	0.3	0.6	2°	0.6	6	1.6	6.6°	0.87	50	4	2	●	1	-	-	6.6	7.4
R0030T0200L080	0.3	0.6	2°	0.6	8	1.6	6.0°	1.01	50	4	2	●	1	-	-	8.6	9.7
R0040T0030L080	0.4	0.8	30'	0.8	8	1.8	5.5°	0.87	50	4	2	●	1	8.3	8.7	9.8	11.1
R0040T0030L120	0.4	0.8	30'	0.8	12	1.8	4.5°	0.94	60	4	2	●	1	12.3	13.0	14.5	16.5
R0040T0100L080	0.4	0.8	1°	0.8	8	1.8	5.6°	0.98	50	4	2	●	1	-	8.4	9.4	10.7
R0040T0100L120	0.4	0.8	1°	0.8	12	1.8	4.6°	1.12	60	4	2	●	1	-	12.4	13.9	15.8
R0040T0130L080	0.4	0.8	1°30'	0.8	8	1.8	5.8°	1.09	50	4	2	●	1	-	-	9.0	10.2
R0040T0130L120	0.4	0.8	1°30'	0.8	12	1.8	4.8°	1.30	60	4	2	●	1	-	-	13.2	15.0
R0040T0200L080	0.4	0.8	2°	0.8	8	1.8	5.9°	1.20	60	4	2	●	1	-	-	8.6	9.7
R0040T0300L120	0.4	0.8	3°	0.8	12	1.8	5.2°	1.83	60	4	2	●	1	-	-	-	12.8
R0050T0030L100	0.5	1	30'	1	10	2.5	6.1°	1.08	60	6	2	●	1	10.4	10.9	12.2	13.9
R0050T0030L150	0.5	1	30'	1	15	2.5	5.1°	1.16	60	6	2	●	1	15.4	16.2	18.2	20.7
R0050T0030L200	0.5	1	30'	1	20	2.5	4.4°	1.25	70	6	2	●	1	20.4	21.5	24.1	27.4
R0050T0030L250	0.5	1	30'	1	25	2.5	3.8°	1.34	70	6	2	●	1	25.4	26.8	30.0	34.2
R0050T0030L300	0.5	1	30'	1	30	2.5	3.4°	1.42	70	6	2	●	1	30.4	32.0	35.9	41.0
R0050T0100L100	0.5	1	1°	1	10	2.5	6.2°	1.21	60	6	2	●	1	-	10.5	11.8	13.4
R0050T0100L150	0.5	1	1°	1	15	2.5	5.2°	1.38	60	6	2	●	1	-	15.5	17.4	19.8
R0050T0100L200	0.5	1	1°	1	20	2.5	4.5°	1.56	70	6	2	●	1	-	20.5	23.0	26.2
R0050T0100L250	0.5	1	1°	1	25	2.5	3.9°	1.73	70	6	2	●	1	-	25.5	28.6	32.6
R0050T0100L300	0.5	1	1°	1	30	2.5	3.5°	1.91	70	6	2	●	1	-	30.5	34.2	39.0
R0050T0100L350	0.5	1	1°	1	35	2.5	3.2°	2.08	80	6	2	●	1	-	35.5	39.8	45.4
R0050T0130L100	0.5	1	1°30'	1	10	2.5	6.3°	1.34	60	6	2	●	1	-	-	11.3	12.8
R0050T0130L150	0.5	1	1°30'	1	15	2.5	5.3°	1.60	60	6	2	●	1	-	-	16.6	18.9
R0050T0130L200	0.5	1	1°30'	1	20	2.5	4.6°	1.86	70	6	2	●	1	-	-	21.9	24.9
R0050T0200L150	0.5	1	2°	1	15	2.5	5.4°	1.82	60	6	2	●	1	-	-	15.8	18.0
R0050T0200L200	0.5	1	2°	1	20	2.5	4.7°	2.17	70	6	2	●	1	-	-	20.8	23.7

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	L2	Filo de corte para ángulo de mango B2	D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
MS2XBR0050T0300L200	0.5	1	3°	1	20	2.5	5.0°	2.78	70	6	2	●	1	—	—	—	21.2
R0050T0300L400	0.5	1	3°	1	40	2.5	3.4°	4.88	80	6	2	●	1	—	—	—	41.2
R0050T0500L200	0.5	1	5°	1	20	2.5	5.7°	4.01	70	6	2	●	1	—	—	—	—
R0060T0030L120	0.6	1.2	30'	1.2	12	2.7	5.6°	1.31	60	6	2	●	1	12.4	13.1	14.6	16.6
R0060T0030L240	0.6	1.2	30'	1.2	24	2.7	3.8°	1.52	70	6	2	●	1	24.4	25.7	28.8	32.8
R0060T0100L120	0.6	1.2	1°	1.2	12	2.7	5.7°	1.47	60	6	2	●	1	—	12.5	14.0	15.9
R0060T0100L240	0.6	1.2	1°	1.2	24	2.7	3.9°	1.89	70	6	2	●	1	—	24.5	27.5	31.3
R0060T0130L120	0.6	1.2	1°30'	1.2	12	2.7	5.8°	1.63	60	6	2	●	1	—	—	13.4	15.2
R0060T0130L240	0.6	1.2	1°30'	1.2	24	2.7	4.1°	2.26	70	6	2	●	1	—	—	26.2	29.8
R0060T0200L120	0.6	1.2	2°	1.2	12	2.7	5.9°	1.79	60	6	2	●	1	—	—	12.8	14.6
R0060T0200L240	0.6	1.2	2°	1.2	24	2.7	4.2°	2.63	70	6	2	●	1	—	—	24.8	28.3
R0075T0030L100	0.75	1.5	30'	1.5	10	3	5.9°	1.57	60	6	2	●	1	10.4	10.9	12.2	13.8
R0075T0030L150	0.75	1.5	30'	1.5	15	3	4.9°	1.65	60	6	2	●	1	15.4	16.2	18.1	20.6
R0075T0030L300	0.75	1.5	30'	1.5	30	3	3.2°	1.92	70	6	2	●	1	30.4	32.0	35.9	40.9
R0075T0100L100	0.75	1.5	1°	1.5	10	3	6.0°	1.69	60	6	2	●	1	—	10.5	11.8	13.3
R0075T0100L150	0.75	1.5	1°	1.5	15	3	5.0°	1.86	60	6	2	●	1	—	15.5	17.4	19.7
R0075T0100L200	0.75	1.5	1°	1.5	20	3	4.2°	2.04	70	6	2	●	1	—	20.5	23.0	26.1
R0075T0100L300	0.75	1.5	1°	1.5	30	3	3.3°	2.39	70	6	2	●	1	—	30.5	34.2	39.0
R0075T0130L100	0.75	1.5	1°30'	1.5	10	3	6.1°	1.81	60	6	2	●	1	—	—	11.3	12.8
R0075T0130L150	0.75	1.5	1°30'	1.5	15	3	5.1°	2.07	60	6	2	●	1	—	—	16.6	18.9
R0075T0130L300	0.75	1.5	1°30'	1.5	30	3	3.4°	2.86	70	6	2	●	1	—	—	32.5	37.0
R0075T0200L100	0.75	1.5	2°	1.5	10	3	6.2°	1.93	60	6	2	●	1	—	—	10.9	12.3
R0075T0200L150	0.75	1.5	2°	1.5	15	3	5.2°	2.28	60	6	2	●	1	—	—	15.9	18.0
R0075T0200L300	0.75	1.5	2°	1.5	30	3	3.5°	3.33	70	6	2	●	1	—	—	30.9	35.1
R0100T0030L200	1	2	30'	2	20	4	3.9°	2.18	60	6	2	●	1	20.7	21.7	24.3	27.6
R0100T0030L300	1	2	30'	2	30	4	2.9°	2.36	70	6	2	●	1	30.7	32.3	36.2	Sin interferencias
R0100T0030L400	1	2	30'	2	40	4	2.4°	2.53	80	6	2	●	1	40.7	42.8	48.0	Sin interferencias
R0100T0100L200	1	2	1°	2	20	4	4.0°	2.46	60	6	2	●	1	—	20.8	23.3	26.4
R0100T0100L250	1	2	1°	2	25	4	3.4°	2.64	60	6	2	●	1	—	25.8	28.9	32.9
R0100T0100L300	1	2	1°	2	30	4	3.0°	2.81	70	6	2	●	1	—	30.8	34.5	39.3
R0100T0100L350	1	2	1°	2	35	4	2.7°	2.99	80	6	2	●	1	—	35.8	40.1	Sin interferencias
R0100T0100L400	1	2	1°	2	40	4	2.5°	3.16	80	6	2	●	1	—	40.8	45.8	Sin interferencias
R0100T0100L500	1	2	1°	2	50	4	2.1°	3.51	90	6	2	●	1	—	50.8	57.0	Sin interferencias
R0100T0130L200	1	2	1°30'	2	20	4	4.1°	2.74	60	6	2	●	1	—	—	22.3	25.3
R0100T0130L300	1	2	1°30'	2	30	4	3.1°	3.27	70	6	2	●	1	—	—	32.9	37.4
R0100T0130L400	1	2	1°30'	2	40	4	2.6°	3.79	80	6	2	●	1	—	—	43.5	Sin interferencias
R0100T0200L300	1	2	2°	2	30	4	3.3°	3.72	70	6	2	●	1	—	—	31.3	35.5
R0100T0200L400	1	2	2°	2	40	4	2.7°	4.42	80	6	2	●	1	—	—	41.3	Sin interferencias
R0100T0300L300	1	2	3°	2	30	4	3.5°	4.63	70	6	2	●	1	—	—	—	31.8
R0100T0300L400	1	2	3°	2	40	4	2.9°	5.68	80	6	2	●	1	—	—	—	Sin interferencias
R0100T0500L200	1	2	5°	2	20	4	5.1°	4.70	60	6	2	●	1	—	—	—	—
R0100T0500L380	1	2	5°	2	38	4	4.6°	7.85	80	8	2	●	1	—	—	—	—
R0150T0030L300	1.5	3	30'	3	30	6	2.4°	3.32	70	6	2	●	1	30.7	32.3	36.2	Sin interferencias
R0150T0030L400	1.5	3	30'	3	40	6	1.9°	3.50	80	6	2	●	1	40.7	42.9	—	Sin interferencias
R0150T0030L500	1.5	3	30'	3	50	6	1.6°	3.67	90	6	2	●	1	50.7	53.4	—	Sin interferencias
R0150T0100L300	1.5	3	1°	3	30	6	2.5°	3.74	70	6	2	●	1	—	31.0	34.7	Sin interferencias
R0150T0100L400	1.5	3	1°	3	40	6	2.0°	4.09	80	6	2	●	1	—	41.0	45.9	Sin interferencias
R0150T0100L500	1.5	3	1°	3	50	6	1.7°	4.44	90	6	2	●	1	—	51.0	—	Sin interferencias

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XB

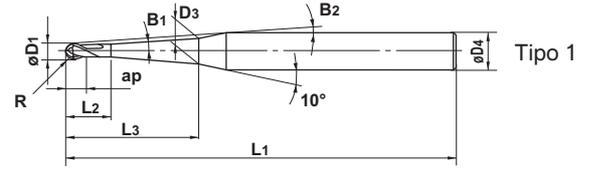
Fresa de punta esférica, 2 hélices, Cuello cónico



±0.01



0 - -0.02

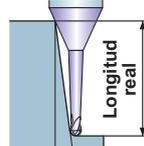


Tipo 1



● 2 hélices , fresa cónica de punta esférica.

longitud efectiva para ángulo de inclinación



Inclinación del ángulo

Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Diámetro D1	Ángulo de hélice B1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	L2	Filo de corte para ángulo de mango B2	D3	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	longitud efectiva para ángulo de inclinación			
														30'	1°	2°	3°
MS2XBR0150T0130L300	1.5	3	1° 30'	3	30	6	2.6°	4.16	70	6	2	●	1	—	—	33.1	Sin interferencias
R0150T0130L400	1.5	3	1° 30'	3	40	6	2.1°	4.69	80	6	2	●	1	—	—	43.8	Sin interferencias
R0150T0130L500	1.5	3	1° 30'	3	50	6	1.7°	5.21	90	6	2	●	1	—	—	—	Sin interferencias
R0150T0200L300	1.5	3	2°	3	30	6	2.7°	4.58	70	6	2	●	1	—	—	31.6	Sin interferencias
R0150T0200L480	1.5	3	2°	3	48	6	1.9°	5.84	90	6	2	●	1	—	—	—	Sin interferencias
R0150T0300L300	1.5	3	3°	3	30	6	2.9°	5.42	70	6	2	●	1	—	—	—	Sin interferencias
R0150T0300L500	1.5	3	3°	3	50	6	2.9°	7.52	90	8	2	●	1	—	—	—	Sin interferencias
R0200T0030L600	2	4	30'	4	60	7	1.0°	4.83	110	6	2	●	1	60.8	64.0	—	Sin interferencias
R0200T0100L600	2	4	1°	4	60	7	1.0°	5.76	110	6	2	●	1	—	61.1	—	Sin interferencias

MS2MRB

Con radio, Longitud media, 2 hélices

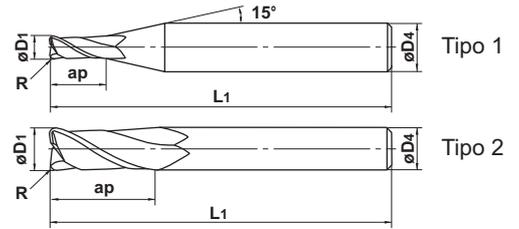


$D1 \leq 3$ 0 - -0.02
 $3 < D1$ -0.015 - -0.038



$D1 < 3$

$3 \leq D1$



● 2 hélices, punta con radio, para ranurar.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MRBD0100R020	1	2	40	4	0.2	2	●	1
D0100R030	1	2	40	4	0.3	2	●	1
D0150R020	1.5	3	40	4	0.2	2	●	1
D0150R030	1.5	3	40	4	0.3	2	●	1
D0150R050	1.5	3	40	4	0.5	2	●	1
D0200R020	2	4	40	4	0.2	2	●	1
D0200R030	2	4	40	4	0.3	2	●	1
D0200R050	2	4	40	4	0.5	2	●	1
D0250R020	2.5	5	40	4	0.2	2	●	1
D0250R030	2.5	5	40	4	0.3	2	●	1
D0250R050	2.5	5	40	4	0.5	2	●	1
D0300R020	3	6	50	6	0.2	2	●	1
D0300R030	3	6	50	6	0.3	2	●	1
D0300R050	3	6	50	6	0.5	2	●	1
D0300R100	3	6	50	6	1	2	●	1
D0400R020	4	8	50	6	0.2	2	●	1
D0400R030	4	8	50	6	0.3	2	●	1
D0400R050	4	8	50	6	0.5	2	●	1
D0400R100	4	8	50	6	1	2	●	1
D0500R020	5	10	50	6	0.2	2	●	1
D0500R030	5	10	50	6	0.3	2	●	1
D0500R050	5	10	50	6	0.5	2	●	1
D0500R100	5	10	50	6	1	2	●	1
D0600R020	6	12	50	6	0.2	2	●	2
D0600R030	6	12	50	6	0.3	2	●	2
D0600R050	6	12	50	6	0.5	2	●	2
D0600R100	6	12	50	6	1	2	●	2
D0600R150	6	12	50	6	1.5	2	●	2
D0600R200	6	12	50	6	2	2	●	2

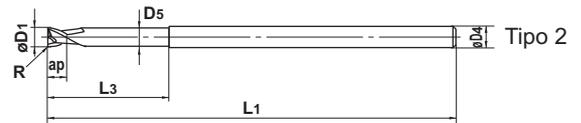
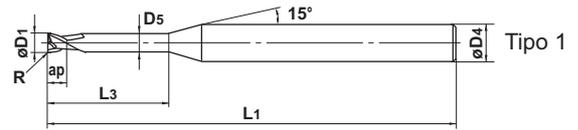
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2XLRB

Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo, Para ranurar



$D_1 \leq 3$ 0 - -0.02
 $3 < D_1$ -0.015 - -0.038



$D_1 < 3$



$3 \leq D_1$

● 2 hélices, cuello largo, radio en la punta, ranurado.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Cuello largo L3	Diám. cuello D5	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2XLRBD0100R010N020	1	1	2	0.94	60	6	0.1	2	●	1
D0100R010N050	1	1	5	0.94	60	6	0.1	2	●	1
D0200R010N040	2	2	4	1.90	60	6	0.1	2	●	1
D0200R010N100	2	2	10	1.90	60	6	0.1	2	●	1
D0200R030N040	2	2	4	1.90	60	6	0.3	2	●	1
D0200R030N100	2	2	10	1.90	60	6	0.3	2	●	1
D0300R010N060	3	3	6	2.90	50	6	0.1	2	●	1
D0300R010N150	3	3	15	2.90	60	6	0.1	2	●	1
D0300R030N060	3	3	6	2.90	50	6	0.3	2	●	1
D0300R030N150	3	3	15	2.90	60	6	0.3	2	●	1
D0400R010N080	4	4	8	3.90	50	6	0.1	2	●	1
D0400R010N200	4	4	20	3.90	60	6	0.1	2	●	1
D0400R030N080	4	4	8	3.90	50	6	0.3	2	●	1
D0400R030N200	4	4	20	3.90	60	6	0.3	2	●	1
D0400R050N080	4	4	8	3.90	50	6	0.5	2	●	1
D0400R050N200	4	4	20	3.90	60	6	0.5	2	●	1
D0600R010N120	6	6	12	5.85	50	6	0.1	2	●	1
D0600R010N300	6	6	30	5.85	70	6	0.1	2	●	1
D0600R030N120	6	6	12	5.85	50	6	0.3	2	●	1
D0600R030N300	6	6	30	5.85	70	6	0.3	2	●	1
D0600R050N120	6	6	12	5.85	50	6	0.5	2	●	2
D0600R050N300	6	6	30	5.85	70	6	0.5	2	●	2

MS4LT

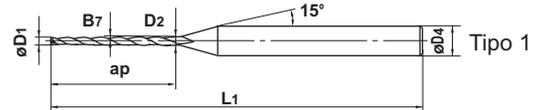
4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.04



$\pm 5'$



$D_1 < 3$



$3 \leq D_1$

● El proceso de mecanizados profundos que se basaba en descargas eléctricas (EDM) ahora puede ser mecanizado muy eficientemente por la excelente resistencia al desgaste y la forma seccional de alta rigidez de la fresa integral VC4LT con recubrimiento Miracle.

Unidad : mm

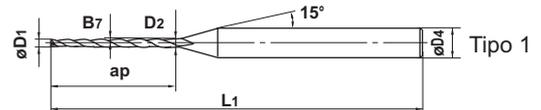
Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0020T0030L02	0.2	30'	0.23	2	40	3	4	★	1
D0020T0100L02	0.2	1°	0.27	2	40	3	4	★	1
D0020T0130L02	0.2	1° 30'	0.3	2	40	3	4	★	1
D0020T0200L02	0.2	2°	0.34	2	40	3	4	★	1
D0030T0030L03	0.3	30'	0.35	3	40	3	4	★	1
D0030T0100L03	0.3	1°	0.4	3	40	3	4	★	1
D0030T0130L03	0.3	1° 30'	0.46	3	40	3	4	★	1
D0030T0200L03	0.3	2°	0.51	3	40	3	4	★	1
D0040T0030L04	0.4	30'	0.47	4	40	3	4	★	1
D0040T0100L04	0.4	1°	0.54	4	40	3	4	★	1
D0040T0130L04	0.4	1° 30'	0.61	4	40	3	4	★	1
D0040T0200L04	0.4	2°	0.68	4	40	3	4	★	1
D0050T0030L04	0.5	30'	0.57	4	40	3	4	★	1
D0050T0030L06	0.5	30'	0.6	6	40	3	4	★	1
D0050T0100L04	0.5	1°	0.64	4	40	3	4	★	1
D0050T0100L06	0.5	1°	0.71	6	40	3	4	★	1
D0050T0130L04	0.5	1° 30'	0.71	4	40	3	4	★	1
D0050T0130L06	0.5	1° 30'	0.81	6	40	3	4	★	1
D0050T0200L04	0.5	2°	0.78	4	40	3	4	★	1
D0050T0200L06	0.5	2°	0.92	6	40	3	4	★	1
D0060T0030L04	0.6	30'	0.67	4	40	3	4	★	1
D0060T0030L06	0.6	30'	0.7	6	40	3	4	★	1
D0060T0100L04	0.6	1°	0.74	4	40	3	4	★	1
D0060T0100L06	0.6	1°	0.81	6	40	3	4	★	1
D0060T0130L04	0.6	1° 30'	0.81	4	40	3	4	★	1
D0060T0130L06	0.6	1° 30'	0.91	6	40	3	4	★	1
D0060T0200L04	0.6	2°	0.88	4	40	3	4	★	1
D0060T0200L06	0.6	2°	1.02	6	40	3	4	★	1
D0070T0030L06	0.7	30'	0.8	6	40	3	4	★	1
D0070T0030L08	0.7	30'	0.84	8	45	3	4	★	1
D0070T0100L06	0.7	1°	0.91	6	40	3	4	★	1
D0070T0100L08	0.7	1°	0.98	8	45	3	4	★	1
D0070T0130L06	0.7	1° 30'	1.01	6	40	3	4	★	1
D0070T0130L08	0.7	1° 30'	1.12	8	45	3	4	★	1
D0070T0200L06	0.7	2°	1.12	6	40	3	4	★	1
D0070T0200L08	0.7	2°	1.26	8	45	3	4	★	1
D0080T0015L04	0.8	15'	0.83	4	45	4	4	★	1
D0080T0015L06	0.8	15'	0.85	6	45	4	4	★	1



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.04



$\pm 5'$



$D_1 < 3$

$3 \leq D_1$

● El proceso de mecanizados profundos que se basaba en descargas eléctricas (EDM) ahora puede ser mecanizado muy eficientemente por la excelente resistencia al desgaste y la forma seccional de alta rigidez de la fresa integral VC4LT con recubrimiento Miracle.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0080T0015L08	0.8	15'	0.87	8	45	4	4	★	1
D0080T0015L10	0.8	15'	0.89	10	45	4	4	★	1
D0080T0030L04	0.8	30'	0.87	4	45	4	4	★	1
D0080T0030L06	0.8	30'	0.9	6	45	4	4	★	1
D0080T0030L08	0.8	30'	0.94	8	45	4	4	★	1
D0080T0030L10	0.8	30'	0.97	10	45	4	4	★	1
D0080T0030L12	0.8	30'	1.01	12	50	4	4	★	1
D0080T0100L04	0.8	1°	0.94	4	45	4	4	★	1
D0080T0100L06	0.8	1°	1.01	6	45	4	4	★	1
D0080T0100L08	0.8	1°	1.08	8	45	4	4	★	1
D0080T0100L10	0.8	1°	1.15	10	45	4	4	★	1
D0080T0100L12	0.8	1°	1.22	12	50	4	4	★	1
D0080T0130L04	0.8	1° 30'	1.01	4	45	4	4	★	1
D0080T0130L06	0.8	1° 30'	1.11	6	45	4	4	★	1
D0080T0130L08	0.8	1° 30'	1.22	8	45	4	4	★	1
D0080T0130L10	0.8	1° 30'	1.32	10	45	4	4	★	1
D0080T0130L12	0.8	1° 30'	1.43	12	50	4	4	★	1
D0080T0200L04	0.8	2°	1.08	4	45	4	4	★	1
D0080T0200L06	0.8	2°	1.22	6	45	4	4	★	1
D0080T0200L08	0.8	2°	1.36	8	45	4	4	★	1
D0080T0200L10	0.8	2°	1.5	10	45	4	4	★	1
D0080T0200L12	0.8	2°	1.64	12	50	4	4	★	1
D0100T0015L06	1	15'	1.05	6	45	4	4	★	1
D0100T0015L08	1	15'	1.07	8	45	4	4	★	1
D0100T0015L10	1	15'	1.09	10	45	4	4	★	1
D0100T0015L12	1	15'	1.1	12	50	4	4	★	1
D0100T0030L06	1	30'	1.1	6	45	4	4	★	1
D0100T0030L08	1	30'	1.14	8	45	4	4	★	1
D0100T0030L10	1	30'	1.17	10	45	4	4	★	1
D0100T0030L12	1	30'	1.21	12	50	4	4	★	1
D0100T0100L06	1	1°	1.21	6	45	4	4	★	1
D0100T0100L08	1	1°	1.28	8	45	4	4	★	1
D0100T0100L10	1	1°	1.35	10	45	4	4	★	1
D0100T0100L12	1	1°	1.42	12	50	4	4	★	1
D0100T0100L16	1	1°	1.56	16	55	4	4	★	1
D0100T0130L06	1	1° 30'	1.31	6	45	4	4	★	1
D0100T0130L08	1	1° 30'	1.42	8	45	4	4	★	1
D0100T0130L10	1	1° 30'	1.52	10	45	4	4	★	1

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0100T0130L12	1	1° 30'	1.63	12	50	4	4	★	1
D0100T0130L16	1	1° 30'	1.84	16	55	4	4	★	1
D0100T0200L06	1	2°	1.42	6	45	4	4	★	1
D0100T0200L08	1	2°	1.56	8	45	4	4	★	1
D0100T0200L10	1	2°	1.7	10	45	4	4	★	1
D0100T0200L12	1	2°	1.84	12	50	4	4	★	1
D0100T0200L16	1	2°	2.12	16	55	4	4	★	1
D0120T0015L06	1.2	15'	1.25	6	45	4	4	★	1
D0120T0015L10	1.2	15'	1.29	10	45	4	4	★	1
D0120T0015L12	1.2	15'	1.3	12	50	4	4	★	1
D0120T0015L16	1.2	15'	1.34	16	55	4	4	★	1
D0120T0030L06	1.2	30'	1.3	6	45	4	4	★	1
D0120T0030L10	1.2	30'	1.37	10	45	4	4	★	1
D0120T0030L12	1.2	30'	1.41	12	50	4	4	★	1
D0120T0030L16	1.2	30'	1.48	16	55	4	4	★	1
D0120T0100L06	1.2	1°	1.41	6	45	4	4	★	1
D0120T0100L10	1.2	1°	1.55	10	45	4	4	★	1
D0120T0100L12	1.2	1°	1.62	12	50	4	4	★	1
D0120T0100L16	1.2	1°	1.76	16	55	4	4	★	1
D0120T0100L20	1.2	1°	1.9	20	55	4	4	★	1
D0120T0130L06	1.2	1° 30'	1.51	6	45	4	4	★	1
D0120T0130L10	1.2	1° 30'	1.72	10	45	4	4	★	1
D0120T0130L12	1.2	1° 30'	1.83	12	50	4	4	★	1
D0120T0130L16	1.2	1° 30'	2.04	16	55	4	4	★	1
D0120T0130L20	1.2	1° 30'	2.25	20	55	4	4	★	1
D0120T0200L06	1.2	2°	1.62	6	45	4	4	★	1
D0120T0200L10	1.2	2°	1.9	10	45	4	4	★	1
D0120T0200L12	1.2	2°	2.04	12	50	4	4	★	1
D0120T0200L16	1.2	2°	2.32	16	55	4	4	★	1
D0120T0200L20	1.2	2°	2.6	20	55	4	4	★	1
D0130T0030L12	1.3	30'	1.51	12	50	4	4	★	1
D0130T0100L12	1.3	1°	1.72	12	50	4	4	★	1
D0130T0130L12	1.3	1° 30'	1.93	12	50	4	4	★	1
D0130T0200L12	1.3	2°	2.14	12	50	4	4	★	1
D0140T0030L12	1.4	30'	1.61	12	50	4	4	★	1
D0140T0100L12	1.4	1°	1.82	12	50	4	4	★	1
D0140T0130L12	1.4	1° 30'	2.03	12	50	4	4	★	1
D0140T0200L12	1.4	2°	2.24	12	50	4	4	★	1
D0150T0015L06	1.5	15'	1.55	6	45	4	4	★	1
D0150T0015L08	1.5	15'	1.57	8	45	4	4	★	1
D0150T0015L10	1.5	15'	1.59	10	45	4	4	★	1
D0150T0015L12	1.5	15'	1.6	12	50	4	4	★	1
D0150T0015L16	1.5	15'	1.64	16	55	4	4	★	1
D0150T0015L20	1.5	15'	1.67	20	55	4	4	★	1
D0150T0030L06	1.5	30'	1.6	6	45	4	4	★	1
D0150T0030L08	1.5	30'	1.64	8	45	4	4	★	1
D0150T0030L10	1.5	30'	1.67	10	45	4	4	★	1
D0150T0030L12	1.5	30'	1.71	12	50	4	4	★	1

FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4LT

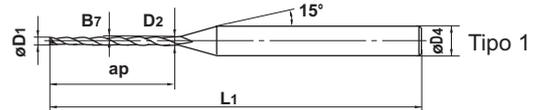
4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.04



±5'



$D_1 < 3$



$3 \leq D_1$

● El proceso de mecanizados profundos que se basaba en descargas eléctricas (EDM) ahora puede ser mecanizado muy eficientemente por la excelente resistencia al desgaste y la forma seccional de alta rigidez de la fresa integral VC4LT con recubrimiento Miracle.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0150T0030L16	1.5	30'	1.78	16	55	4	4	★	1
D0150T0030L20	1.5	30'	1.85	20	55	4	4	★	1
D0150T0100L06	1.5	1°	1.71	6	45	4	4	★	1
D0150T0100L08	1.5	1°	1.78	8	45	4	4	★	1
D0150T0100L10	1.5	1°	1.85	10	45	4	4	★	1
D0150T0100L12	1.5	1°	1.92	12	50	4	4	★	1
D0150T0100L16	1.5	1°	2.06	16	55	4	4	★	1
D0150T0100L20	1.5	1°	2.2	20	55	4	4	★	1
D0150T0100L25	1.5	1°	2.37	25	60	4	4	★	1
D0150T0130L06	1.5	1° 30'	1.81	6	45	4	4	★	1
D0150T0130L08	1.5	1° 30'	1.92	8	45	4	4	★	1
D0150T0130L10	1.5	1° 30'	2.02	10	45	4	4	★	1
D0150T0130L12	1.5	1° 30'	2.13	12	50	4	4	★	1
D0150T0130L16	1.5	1° 30'	2.34	16	55	4	4	★	1
D0150T0130L20	1.5	1° 30'	2.55	20	55	4	4	★	1
D0150T0130L25	1.5	1° 30'	2.81	25	60	4	4	★	1
D0150T0200L06	1.5	2°	1.92	6	45	4	4	★	1
D0150T0200L08	1.5	2°	2.06	8	45	4	4	★	1
D0150T0200L10	1.5	2°	2.2	10	45	4	4	★	1
D0150T0200L12	1.5	2°	2.34	12	50	4	4	★	1
D0150T0200L16	1.5	2°	2.62	16	55	4	4	★	1
D0150T0200L20	1.5	2°	2.9	20	55	4	4	★	1
D0150T0200L25	1.5	2°	3.25	25	60	4	4	★	1
D0160T0030L08	1.6	30'	1.74	8	45	4	4	★	1
D0160T0030L12	1.6	30'	1.81	12	50	4	4	★	1
D0160T0030L16	1.6	30'	1.88	16	55	4	4	★	1
D0160T0030L20	1.6	30'	1.95	20	55	4	4	★	1
D0160T0100L08	1.6	1°	1.88	8	45	4	4	★	1
D0160T0100L12	1.6	1°	2.02	12	50	4	4	★	1
D0160T0100L16	1.6	1°	2.16	16	55	4	4	★	1
D0160T0100L20	1.6	1°	2.3	20	55	4	4	★	1
D0160T0130L08	1.6	1° 30'	2.02	8	45	4	4	★	1
D0160T0130L12	1.6	1° 30'	2.23	12	50	4	4	★	1
D0160T0130L16	1.6	1° 30'	2.44	16	55	4	4	★	1
D0160T0130L20	1.6	1° 30'	2.65	20	55	4	4	★	1
D0160T0200L08	1.6	2°	2.16	8	45	4	4	★	1
D0160T0200L12	1.6	2°	2.44	12	50	4	4	★	1
D0160T0200L16	1.6	2°	2.72	16	55	4	4	★	1

Unidad : mm

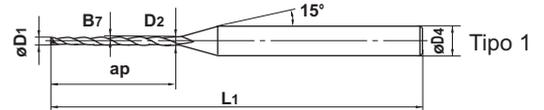
Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0160T0200L20	1.6	2°	3	20	55	4	4	★	1
D0180T0015L08	1.8	15'	1.87	8	45	4	4	★	1
D0180T0015L16	1.8	15'	1.94	16	55	4	4	★	1
D0180T0015L24	1.8	15'	2.01	24	60	4	4	★	1
D0180T0030L08	1.8	30'	1.94	8	45	4	4	★	1
D0180T0030L16	1.8	30'	2.08	16	55	4	4	★	1
D0180T0030L24	1.8	30'	2.22	24	60	4	4	★	1
D0180T0100L08	1.8	1°	2.08	8	45	4	4	★	1
D0180T0100L16	1.8	1°	2.36	16	55	4	4	★	1
D0180T0100L24	1.8	1°	2.64	24	60	4	4	★	1
D0180T0130L08	1.8	1° 30'	2.22	8	45	4	4	★	1
D0180T0130L16	1.8	1° 30'	2.64	16	55	4	4	★	1
D0180T0130L24	1.8	1° 30'	3.06	24	60	4	4	★	1
D0180T0200L08	1.8	2°	2.36	8	45	4	4	★	1
D0180T0200L16	1.8	2°	2.92	16	55	4	4	★	1
D0180T0200L24	1.8	2°	3.48	24	60	4	4	★	1
D0200T0015L08	2	15'	2.07	8	45	4	4	★	1
D0200T0015L10	2	15'	2.09	10	45	4	4	★	1
D0200T0015L12	2	15'	2.1	12	50	4	4	★	1
D0200T0015L16	2	15'	2.14	16	55	4	4	★	1
D0200T0015L20	2	15'	2.17	20	55	4	4	★	1
D0200T0015L25	2	15'	2.22	25	60	4	4	★	1
D0200T0030L08	2	30'	2.14	8	45	4	4	★	1
D0200T0030L10	2	30'	2.17	10	45	4	4	★	1
D0200T0030L12	2	30'	2.21	12	50	4	4	★	1
D0200T0030L16	2	30'	2.28	16	55	4	4	★	1
D0200T0030L20	2	30'	2.35	20	55	4	4	★	1
D0200T0030L25	2	30'	2.44	25	60	4	4	★	1
D0200T0030L30	2	30'	2.52	30	65	4	4	★	1
D0200T0100L08	2	1°	2.28	8	45	4	4	★	1
D0200T0100L10	2	1°	2.35	10	45	4	4	★	1
D0200T0100L12	2	1°	2.42	12	50	4	4	★	1
D0200T0100L16	2	1°	2.56	16	55	4	4	★	1
D0200T0100L20	2	1°	2.7	20	55	4	4	★	1
D0200T0100L25	2	1°	2.87	25	60	4	4	★	1
D0200T0100L30	2	1°	3.05	30	65	4	4	★	1
D0200T0130L08	2	1° 30'	2.42	8	45	4	4	★	1
D0200T0130L10	2	1° 30'	2.52	10	45	4	4	★	1
D0200T0130L12	2	1° 30'	2.63	12	50	4	4	★	1
D0200T0130L16	2	1° 30'	2.84	16	55	4	4	★	1
D0200T0130L20	2	1° 30'	3.05	20	55	4	4	★	1
D0200T0130L25	2	1° 30'	3.31	25	60	4	4	★	1
D0200T0130L30	2	1° 30'	3.57	30	65	4	4	★	1
D0200T0200L08	2	2°	2.56	8	45	4	4	★	1
D0200T0200L10	2	2°	2.7	10	45	4	4	★	1
D0200T0200L12	2	2°	2.84	12	50	4	4	★	1
D0200T0200L16	2	2°	3.12	16	55	4	4	★	1
D0200T0200L20	2	2°	3.4	20	55	4	4	★	1



$D_1 < 0.5$ 0 - -0.02
 $0.5 \leq D_1$ 0 - -0.04



$\pm 5'$



$D_1 < 3$

$3 \leq D_1$

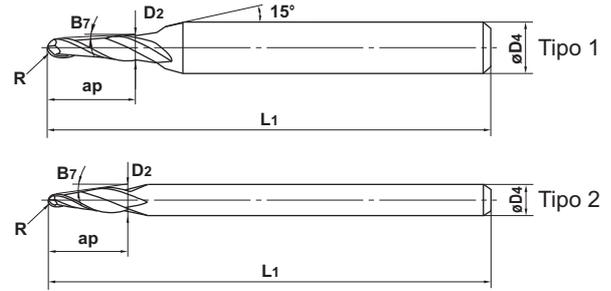
● El proceso de mecanizados profundos que se basaba en descargas eléctricas (EDM) ahora puede ser mecanizado muy eficientemente por la excelente resistencia al desgaste y la forma seccional de alta rigidez de la fresa integral VC4LT con recubrimiento Miracle.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro de fresa pequeño D1	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS4LTD0200T0200L25	2	2°	3.75	25	60	4	4	★	1
D0200T0200L30	2	2°	4.1	30	65	6	4	★	1
D0200T0300L12	2	3°	3.26	12	50	4	4	★	1
D0200T0300L16	2	3°	3.68	16	55	4	4	★	1
D0200T0300L20	2	3°	4.1	20	55	6	4	★	1
D0200T0300L25	2	3°	4.62	25	60	6	4	★	1
D0200T0300L30	2	3°	5.14	30	65	6	4	★	1
D0250T0030L10	2.5	30'	2.67	10	45	4	4	★	1
D0250T0030L16	2.5	30'	2.78	16	50	4	4	★	1
D0250T0030L20	2.5	30'	2.85	20	55	4	4	★	1
D0250T0030L25	2.5	30'	2.94	25	60	4	4	★	1
D0250T0030L30	2.5	30'	3.02	30	65	4	4	★	1
D0250T0100L10	2.5	1°	2.85	10	45	4	4	★	1
D0250T0100L16	2.5	1°	3.06	16	50	4	4	★	1
D0250T0100L20	2.5	1°	3.2	20	55	4	4	★	1
D0250T0100L25	2.5	1°	3.37	25	60	4	4	★	1
D0250T0100L30	2.5	1°	3.55	30	65	4	4	★	1
D0250T0130L10	2.5	1° 30'	3.02	10	45	4	4	★	1
D0250T0130L16	2.5	1° 30'	3.34	16	50	4	4	★	1
D0250T0130L20	2.5	1° 30'	3.55	20	55	4	4	★	1
D0250T0130L25	2.5	1° 30'	3.81	25	60	4	4	★	1
D0250T0130L30	2.5	1° 30'	4.07	30	65	6	4	★	1
D0250T0200L10	2.5	2°	3.2	10	45	4	4	★	1
D0250T0200L16	2.5	2°	3.62	16	50	4	4	★	1
D0250T0200L20	2.5	2°	3.9	20	55	4	4	★	1
D0250T0200L25	2.5	2°	4.25	25	60	6	4	★	1
D0250T0200L30	2.5	2°	4.6	30	65	6	4	★	1
D0300T0030L25	3	30'	3.44	25	65	6	4	★	1
D0300T0030L40	3	30'	3.7	40	80	6	4	★	1
D0300T0100L25	3	1°	3.87	25	65	6	4	★	1
D0300T0100L40	3	1°	4.4	40	80	6	4	★	1
D0300T0130L25	3	1° 30'	4.31	25	65	6	4	★	1
D0300T0130L40	3	1° 30'	5.09	40	80	6	4	★	1
D0300T0200L25	3	2°	4.75	25	65	6	4	★	1
D0300T0200L40	3	2°	5.79	40	80	6	4	★	1



● 2 hélices fresa de punta esférica cuello cónico.



Unidad : mm

Referencia	Radio de punta esférica R	Ángulo de hélice B7	Diám.fresa grande D2	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo
MS2MTBR0020T0300	0.2	3°	0.69	3	40	4	2	★	1
R0020T0500	0.2	5°	0.89	3	40	4	2	★	1
R0020T0700	0.2	7°	1.09	3	40	4	2	★	1
R0020T1000	0.2	10°	1.39	3	40	4	2	★	1
R0030T0300	0.3	3°	0.88	3	40	4	2	★	1
R0030T0500	0.3	5°	1.07	3	40	4	2	★	1
R0030T0700	0.3	7°	1.27	3	40	4	2	★	1
R0030T1000	0.3	10°	1.56	3	40	4	2	★	1
R0050T0030	0.5	30'	1.04	3	40	4	2	★	1
R0050T0100	0.5	1°	1.09	3	40	4	2	★	1
R0050T0130	0.5	1° 30'	1.13	3	40	4	2	★	1
R0050T0200	0.5	2°	1.18	3	40	4	2	★	1
R0050T0300	0.5	3°	1.26	3	40	4	2	★	1
R0050T0500	0.5	5°	1.44	3	40	4	2	★	1
R0050T0700	0.5	7°	2.36	6	45	4	2	★	1
R0075T0030	0.75	30'	1.59	6	40	4	2	★	1
R0075T0100	0.75	1°	1.68	6	40	4	2	★	1
R0075T0130	0.75	1° 30'	1.78	6	40	4	2	★	1
R0075T0200	0.75	2°	1.87	6	40	4	2	★	1
R0075T0300	0.75	3°	2.05	6	40	4	2	★	1
R0075T0700	0.75	7°	2.8	6	40	4	2	★	1
R0100T0030	1	30'	2.12	8	45	4	2	★	1
R0100T0100	1	1°	2.24	8	45	4	2	★	1
R0100T0130	1	1° 30'	2.37	8	45	4	2	★	1
R0100T0200	1	2°	2.49	8	45	4	2	★	1
R0100T0300	1	3°	2.74	8	45	4	2	★	1
R0100T0400	1	4°	2.98	8	45	4	2	★	1
R0100T0500	1	5°	3.23	8	45	4	2	★	1
R0100T0700	1	7°	3.73	8	50	6	2	★	1
R0125T0030	1.25	30'	2.65	10	45	4	2	★	1
R0125T0100	1.25	1°	2.81	10	45	4	2	★	1
R0125T0130	1.25	1° 30'	2.96	10	45	4	2	★	1
R0125T0200	1.25	2°	3.11	10	45	4	2	★	1
R0125T0300	1.25	3°	3.42	10	45	4	2	★	1
R0125T0400	1.25	4°	3.73	10	50	6	2	★	1
R0125T0500	1.25	5°	4.04	10	50	6	2	★	1
R0125T0700	1.25	7°	5.77	14.5	60	6	2	★	2
R0150T0700	1.5	7°	5.72	12.5	60	6	2	★	2

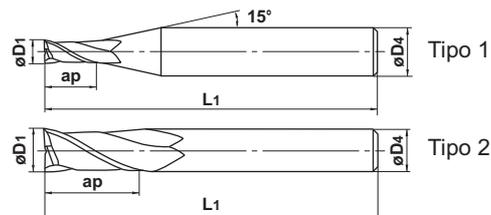
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2MC...E

2 hélices, Longitud media corte al centro



$D_1 \leq 3$ 0 - -0.020
 $3 < D_1 \leq 6$ -0.015 - -0.038
 $6 < D_1 \leq 12$ -0.020 - -0.047



$D_1 \geq 2$

$2 \leq D_1$

● Fresa con ranura para una amplia gama de aplicaciones.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS2MCD0200E	2	6	50	6	2	●	1	E2MCD0200
D0300E	3	8	50	6	2	●	1	D0300
D0400E	4	11	50	6	2	●	1	D0400
D0500E	5	13	50	6	2	●	1	D0500
D0600E	6	13	50	6	2	●	2	D0600
D0800E	8	19	60	8	2	●	2	D0800
D1000E	10	22	75	10	2	●	2	D1000
D1200E	12	26	75	12	2	●	2	D1200

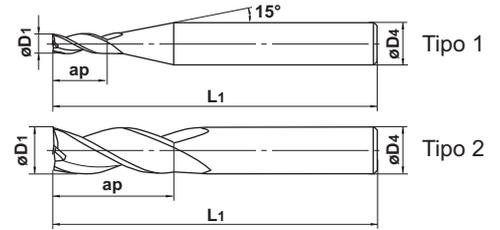
Esta herramienta reemplaza al tipo E2MC.

MS3MC...E

3 hélices, Longitud media corte al centro



$D_1 \leq 3$	0	-0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015	-0.038
$6 < D_1 \leq 12$	-0.020	-0.047



- Fresa integral para ranurado y fresado.
- Geometría especial de la hélice para radio en de alto avance.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS3MCD0100E	1	2.5	40	4	3	●	1	E3MCD0100
D0150E	1.5	4	40	4	3	●	1	D0150
D0200E	2	6	50	6	3	●	1	D0200
D0300E	3	8	50	6	3	●	1	D0300
D0400E	4	11	50	6	3	●	1	D0400
D0500E	5	11	50	6	3	●	1	D0500
D0600E	6	13	50	6	3	●	2	D0600
D0800E	8	19	60	8	3	●	2	D0800
D1000E	10	22	75	10	3	●	2	D1000
D1200E	12	24	75	12	3	●	2	D1200

Esta herramienta reemplaza al tipo E3MC.

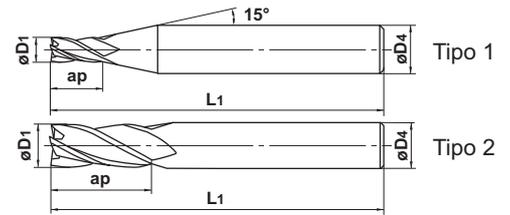
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MC...E

4 hélices, Longitud media corte al centro



$D_1 \leq 3$ 0 - -0.020
 $3 < D_1 \leq 6$ -0.015 - -0.038
 $6 < D_1 \leq 16$ -0.020 - -0.047



- Fresa integral para una amplia gama de aplicaciones.
- Apta para mecanizado de acabado de alta velocidad.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS4MCD0100E	1	2.5	40	4	4	●	1	E4MCD0100
D0150E	1.5	4	40	4	4	●	1	D0150
D0200E	2	6	50	6	4	●	1	D0200
D0300E	3	8	50	6	4	●	1	D0300
D0400E	4	11	50	6	4	●	1	D0400
D0500E	5	13	50	6	4	●	1	D0500
D0600E	6	13	50	6	4	●	2	D0600
D0800E	8	19	60	8	4	●	2	D0800
D1000E	10	22	75	10	4	●	2	D1000
D1200E	12	26	75	12	4	●	2	D1200
D1600E	16	32	90	16	4	●	2	D1600

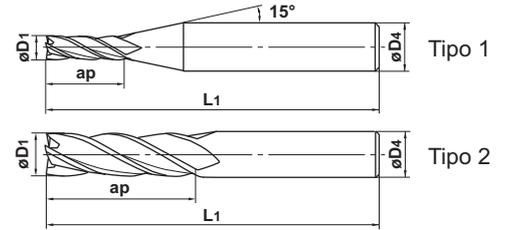
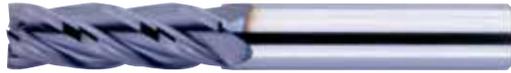
Esta herramienta reemplaza al tipo E4MC.

MS4JC...E

4 hélices, Longitud media corte al centro



$D_1 \leq 3$	0	-0.020
$3 < D_1 \leq 6$	-0.015	-0.038
$6 < D_1 \leq 12$	-0.020	-0.047



- Fresa integral para mecanizado profundo de alta eficiencia.
- Apta para mecanizado de acabado de alta velocidad.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS4JCD0100E	1	4	40	4	4	●	1	E4JCD0100
D0150E	1.5	6	40	4	4	●	1	D0150
D0200E	2	8	50	6	4	●	1	D0200
D0300E	3	12	50	6	4	●	1	D0300
D0400E	4	16	50	6	4	●	1	D0400
D0500E	5	20	60	6	4	●	1	D0500
D0600E	6	20	60	6	4	●	2	D0600
D0800E	8	25	60	8	4	●	2	D0800
D1000E	10	30	75	10	4	●	2	D1000
D1200E	12	36	83	12	4	●	2	D1200

Esta herramienta reemplaza al tipo E4JC.

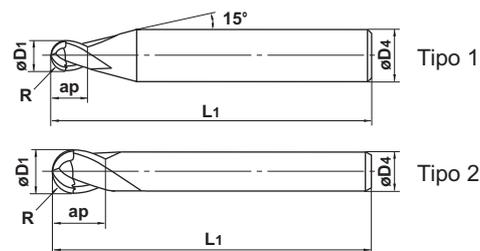
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS2SB...E

2 hélices, Longitud corta, Mango corto



$D_1 \geq 2$



- Punta esférica para aplicaciones de fresado rígido y directo.
- Apta para aplicaciones de fijación por calor y plato de sujeción de molde.

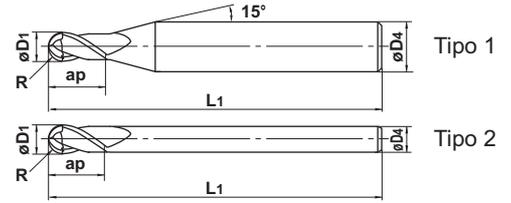
Unidad : mm

Referencia	Radio R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS2SBR0100E	1	2	3	45	6	2	●	1	E2SBR0100
R0150E	1.5	3	4.5	45	6	2	●	1	R0150
R0200E	2	4	6	45	6	2	●	1	R0200
R0250E	2.5	5	7.5	50	6	2	●	1	R0250
R0300E	3	6	9	50	6	2	●	2	R0300
R0400E	4	8	12	60	8	2	●	2	R0400
R0500E	5	10	14	75	10	2	●	2	R0500
R0600E	6	12	16	75	12	2	●	2	R0600

Esta herramienta reemplaza al tipo E2SB.

MS2MB...E

2 hélices, Longitud media, Longitud del mango



- Fresa integral de punta esférica para una amplia gama de materiales.
- Apta para aplicaciones de alta velocidad.

Unidad : mm

Referencia	Radios R	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS2MBR0100E	1	2	5	50	6	2	●	1	E2MBR0100
R0150E	1.5	3	8	60	6	2	●	1	R0150
R0200E	2	4	8	70	6	2	●	1	R0200
R0250E	2.5	5	10	90	6	2	●	1	R0250
R0300E	3	6	12	90	6	2	●	2	R0300
R0400E	4	8	14	100	8	2	●	2	R0400
R0500E	5	10	18	100	10	2	●	2	R0500
R0600E	6	12	22	110	12	2	●	2	R0600

Esta herramienta reemplaza al tipo E2MB.

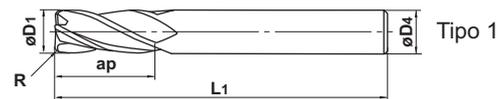
FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4MRB...E

4 hélices, Longitud media, Radio con corte al centro



D1=6 -0.015 - -0.038
6 < D1 ≤ 16 -0.020 - -0.047



- Fresa integral para fresado convencional y de alta velocidad.
- Con radio, apta para perfilado en 3D.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Con Radio R	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS4MRBD0600R0025E	6	13	50	6	0.25	4	●	1	E4MRBD0600R0025
D0600R0050E	6	13	50	6	0.5	4	●	1	D0600R0050
D0600R0100E	6	13	50	6	1.0	4	●	1	D0600R0100
D0800R0025E	8	19	60	8	0.25	4	●	1	D0800R0025
D0800R0050E	8	19	60	8	0.5	4	●	1	D0800R0050
D0800R0100E	8	19	60	8	1.0	4	●	1	D0800R0100
D1000R0025E	10	22	75	10	0.25	4	●	1	D1000R0025
D1000R0050E	10	22	75	10	0.5	4	●	1	D1000R0050
D1000R0100E	10	22	75	10	1.0	4	●	1	D1000R0100
D1200R0100E	12	26	75	12	1.0	4	●	1	D1200R0100
D1200R0150E	12	26	75	12	1.5	4	●	1	D1200R0150
D1200R0200E	12	26	75	12	2.0	4	●	1	D1200R0200
D1600R0150E	16	32	90	16	1.5	4	●	1	D1600R0150
D1600R0200E	16	32	90	16	2.0	4	●	1	D1600R0200
D1600R0300E	16	32	90	16	3.0	4	●	1	D1600R0300

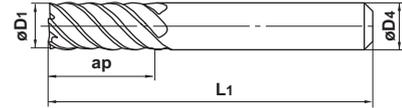
Esta herramienta reemplaza al tipo E4MRB.

MS6MH...E/MS8MH...E

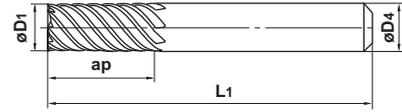
6/8 hélices, Longitud media, Hélice larga corte al centro



D1=6	-0.015	-0.038
6 < D1 ≤ 16	-0.020	-0.047
D1=20	-0.020	-0.053



Tipo 1



Tipo 2

- Fresa integral multi hélice para grandes avances.
- Apta para una amplia variedad de materiales.

Unidad : mm

Referencia	Diámetro D1	Longitud de corte ap	Longitud total L1	Diámetro del mango D4	Número de hélices N	Stock	Tipo	Referencia
MS6MHD0600E	6	13	60	6	6	●	1	E6MHD0600E
D0800E	8	19	60	8	6	●	1	D0800E
D1000E	10	22	75	10	6	●	1	D1000E
D1200E	12	26	75	12	6	●	1	D1200E
D1600E	16	32	90	16	6	●	1	D1600E
MS8MHD2000E	20	36	100	20	8	●	2	E8MHD2000E

Esa herramienta reemplaza a la E6MH y E8MH.

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
0.2	40,000	150	40,000	130	40,000	100	40,000	80
0.3	40,000	200	40,000	160	40,000	120	40,000	100
0.4	40,000	250	40,000	200	40,000	160	35,000	120
0.5	40,000	320	40,000	240	36,000	200	30,000	120
0.6	38,000	380	33,000	270	30,000	220	25,000	120
0.7	36,000	420	28,000	300	26,000	240	22,000	120
0.8	34,000	480	25,000	340	23,000	260	19,000	120
0.9	32,000	540	22,000	370	20,000	280	17,000	120
1	30,000	600	20,000	400	18,000	300	15,000	120
1.5	20,000	600	14,000	400	12,000	300	10,000	120
2	15,000	600	10,000	400	9,100	300	8,000	120
2.5	12,000	600	8,200	400	7,300	300	6,100	120
3	10,000	600	7,000	400	6,000	300	5,000	120
4	7,500	600	5,200	400	4,500	300	4,000	120
5	6,000	600	4,200	400	3,600	300	3,200	120
6	5,000	600	3,500	400	3,000	300	2,700	120
8	4,000	520	2,800	350	2,400	260	2,000	110
10	3,200	450	2,200	300	1,900	230	1,600	100
12	2,700	410	1,900	270	1,600	210	1,300	100

Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 0.05D$ $\leq 1D$	

D:Diámetro

- 1) Por favor, utilizar fresas integrales de 4 hélices para trabajos de 55-60HRC.
- 2) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte. Para ranurar, por favor reducir el avance sólo en un 80% de la tabla. Por favor fijar la revolución en 60% y el avance en 40% cuando la ranura sea de acero inoxidable.
- 3) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 4) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 5) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

MS2JS

Longitud media, 2 hélices

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
0.1	40,000	— (40)	40,000	— (40)	40,000	— (35)	40,000	— (25)
0.2	40,000	— (45)	40,000	— (45)	40,000	— (35)	32,000	— (25)
0.3	40,000	— (55)	32,000	— (45)	27,000	— (35)	21,000	— (25)
0.4	32,000	— (60)	24,000	— (45)	20,000	— (35)	16,000	— (25)
0.5	25,000	— (60)	19,000	— (45)	16,000	— (35)	13,000	— (25)
0.6	21,000	— (60)	16,000	— (45)	13,000	— (35)	11,000	— (25)
0.7	18,000	— (60)	14,000	— (45)	11,000	— (35)	9,100	— (25)
0.8	16,000	— (60)	12,000	— (45)	9,900	— (35)	8,000	— (25)
0.9	14,000	— (60)	11,000	— (45)	8,800	— (35)	7,100	— (25)
1	13,000	60 (60)	9,500	45 (45)	8,000	35 (35)	6,400	25 (25)
1.5	8,500	60 (60)	6,400	45 (45)	5,300	35 (35)	4,200	25 (25)
2	6,400	60 (60)	4,800	45 (45)	4,000	35 (35)	3,200	25 (25)
2.5	5,100	60 (60)	3,800	45 (45)	3,200	40 (40)	2,500	25 (25)
3	4,200	65 (60)	3,400	55 (45)	2,600	40 (40)	2,100	25 (25)
4	3,400	80 (60)	2,700	65 (45)	2,100 (1,600)	50 (30)	1,700	35 (25)
5	2,900	100 (60)	2,300	80 (45)	1,800 (1,350)	60 (30)	1,500	40 (25)
6	2,500	120 (60)	2,000	100 (50)	1,500 (1,100)	75 (30)	1,300	50 (25)
8	1,900	130 (60)	1,500	100 (50)	1,200 (900)	80 (30)	1,000	50 (25)
10	1,600	130 (60)	1,300	100 (50)	950 (710)	75 (30)	800	50 (25)
12	1,300	120 (60)	1,100	100 (50)	800 (600)	75 (30)	670	50 (25)

Profundidad de corte	D: Diámetro	
	Diagrama 1	Diagrama 2
	$\leq 0.05D$ (MAX.0.5mm) $\leq 2.5D$ (D ≥ φ 1)	$\leq 0.02D$ $\leq 2D$ (D ≥ φ 1)
	$\leq 0.02D$ (D < φ 0.5) $\leq 0.05D$ (φ 0.5 ≤ D < φ 1) $\leq 0.1D$ (φ 1 ≤ D < φ 2) $\leq 0.2D$ (D ≥ φ 2)	$\leq 0.02D$ (D < φ 0.5) $\leq 0.05D$ (D ≥ φ 0.5)

(): Indica las revoluciones estándar y área de avance en ranurado.

D:Diámetro

- 1) Por favor, utilizar fresas integrales de 4 hélices para trabajos de 55-60HRC.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 3) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material		Acero estructural, Acero al carbono Ck55 Acero aleado 070M55, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido			Acero Pre-endurecido W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13, Acero inoxidable (40-45HRC)		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)
0.2	0.5	40,000	200-400	0.01	30,000	150-400	0.01
	1.5			0.002			0.002
0.3	1	32,000-40,000	200-600	0.01	22,000-30,000	150-500	0.01
	3			0.002			0.002
	9			0.001			0.001
0.4	2	25,000-40,000	200-800	0.01	17,000-30,000	150-600	0.01
	4			0.003			0.003
	12			0.001			0.001
0.5	2	20,000-40,000	250-1,000	0.015	14,000-30,000	150-800	0.015
	6			0.005			0.005
	10			0.002			0.002
	15			0.001			0.001
0.6	2	17,000-33,000	250-1,000	0.02	12,000-25,000	150-800	0.02
	6			0.01			0.01
	10			0.003			0.003
	18			0.001			0.001
0.7	2	15,000-29,000	250-1,000	0.02	11,000-22,000	150-800	0.02
	6			0.01			0.01
	10			0.005			0.005
0.8	4	13,000-25,000	250-1,000	0.03	10,000-20,000	150-800	0.03
	8			0.02			0.02
	12			0.003			0.003
	24			0.001			0.001
0.9	6	11,000-22,000	250-1,000	0.04	9,000-18,000	150-800	0.04
	10			0.03			0.03
	15			0.003			0.003
1	4	10,000-20,000	250-1,000	0.06	8,000-16,000	150-800	0.06
	8			0.04			0.04
	12			0.02			0.02
	20			0.003			0.003
	30			0.001			0.001
1.2	6	8,000-16,000	250-1,000	0.08	6,500-13,000	150-800	0.08
	12			0.03			0.03
	20			0.005			0.005
1.5	6	6,500-13,000	250-1,000	0.12	5,000-10,000	150-800	0.12
	12			0.07			0.07
	20			0.01			0.01
	30			0.002			0.002
	45			0.001			0.001
2	6	5,000-10,000	250-1,000	0.18	4,200-8,500	150-800	0.18
	12			0.12			0.12
	20			0.05			0.05
	30			0.01			0.01
	40			0.003			0.003
	60			0.001			0.001
2.5	8	4,500-9,000	250-1,000	0.25	4,000-8,000	150-800	0.25
	16			0.15			0.15
	25			0.04			0.04
	40			0.01			0.01
	50			0.005			0.005
3	8	4,300-8,500	250-1,000	0.3	3,700-7,500	150-800	0.3
	16			0.2			0.2
	25			0.1			0.1
	40			0.02			0.02
	50			0.012			0.012
4	12	3,200-6,400	200-750	0.8	2,800-5,600	150-600	0.8
	20			0.25			0.25
	30			0.15			0.15
	45			0.05			0.05
	60			0.018			0.018
5	16	2,600-5,100	200-600	1	2,200-4,500	150-500	1
	35			0.2			0.2
	60			0.05			0.05
6	20	2,100-4,200	200-500	1.2	1,900-3,700	150-400	1.2
	40			0.25			0.25
	60			0.1			0.1

1) La tabla anterior muestra las revoluciones y el coeficiente de avance para cada longitud de cuello. Reduzca el coeficiente de avance cuando utilice fresas integrales de cuello más largo.

2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

MS2XL6

2 hélices, Cuello largo, Mango de 6 mm

Material		Acero estructural, Acero al carbono Ck55 Acero aleado 070M55, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido			Acero Pre-endurecido W.Nr. 1.2344(H13), X20Cr13, Acero inoxidable (40–45HRC)		
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)
0.3	0.8	40,000	500–1,000	0.01	30,000	300–800	0.01
	1.5			0.007			0.007
0.4	1	40,000	500–1,000	0.015	30,000	300–800	0.015
	2			0.01			0.01
0.5	1.3	40,000	500–1,000	0.02	30,000	300–800	0.02
	2.5			0.013			0.013
0.6	1.5	33,000	500–1,000	0.03	25,000	300–800	0.03
	3			0.018			0.018
0.7	1.8	29,000	500–1,000	0.04	22,000	300–800	0.04
	3.5			0.025			0.025
0.8	2	25,000	500–1,000	0.06	20,000	300–800	0.06
	4			0.03			0.03
0.9	2.3	22,000	500–1,000	0.08	18,000	300–800	0.08
	4.5			0.05			0.05
1	2.5	20,000	500–1,000	0.1	16,000	300–800	0.1
	5			0.07			0.07
1.1	2.8	18,000	500–1,000	0.12	14,000	300–800	0.12
	5.5			0.08			0.08
1.2	3	16,000	500–1,000	0.12	13,000	300–800	0.12
	6			0.08			0.08
1.3	3.3	15,000	500–1,000	0.12	12,000	300–800	0.12
	6.5			0.08			0.08
1.4	3.5	14,000	500–1,000	0.12	11,000	300–800	0.12
	7			0.08			0.08
1.5	3.8	13,000	500–1,000	0.15	10,000	300–800	0.15
	7.5			0.1			0.1
1.6	4	12,000	500–1,000	0.15	10,000	300–800	0.15
	8			0.1			0.1
1.7	4.3	12,000	500–1,000	0.17	9,500	300–800	0.17
	8.5			0.12			0.12
1.8	4.5	11,000	500–1,000	0.17	9,000	300–800	0.17
	9			0.12			0.12
1.9	4.8	10,000	500–1,000	0.17	9,000	300–800	0.17
	9.5			0.12			0.12
2	5	10,000	500–1,000	0.2	9,000	300–800	0.2
	10			0.15			0.15
2.1	5.3	9,800	500–1,000	0.2	9,000	300–800	0.2
	10.5			0.15			0.15
2.2	5.5	9,600	500–1,000	0.2	9,000	300–800	0.2
	11			0.15			0.15
2.3	5.8	9,400	500–1,000	0.2	8,800	300–800	0.2
	11.5			0.15			0.15
2.4	6	9,200	500–1,000	0.25	8,700	300–800	0.25
	12			0.2			0.2
2.5	6.3	9,000	500–1,000	0.25	8,500	300–800	0.25
	12.5			0.2			0.2

- 1) La tabla anterior muestra las revoluciones y el coeficiente de avance para cada longitud de cuello. Reduzca el coeficiente de avance cuando utilice fresas integrales de cuello más largo.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.
- 3) Si la profundidad de corte es superficial o para proceso de mecanizados profundos, se pueden incrementar las revoluciones y el avance.

Fresado Lateral

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55, SS		Acero endurecido (45-50HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	11,000	600	7,200	310	6,000	210
3	8,500	770	5,300	380	4,400	220
4	7,200	850	4,400	480	3,700	250
6	5,300	940	3,200	490	2,700	270
8	4,000	1,010	2,400	560	2,000	280
10	3,200	1,000	1,900	480	1,600	300
12	2,700	950	1,600	440	1,300	300
16	2,000	720	1,200	350	1,000	260
20	1,600	600	1,000	290	800	240

Profundidad de corte	$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)		$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)	
----------------------	---	--	---	--

D:Diámetro

Ranurar

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55, SS		Acero endurecido (45-50HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	11,000	500	7,200	260	6,000	130
3	8,500	640	5,300	320	4,200	130
4	7,200	650	4,400	370	3,300	140
6	5,300	720	3,200	380	2,200	140
8	4,000	780	2,400	430	1,600	140
10	3,200	770	1,900	370	1,300	150
12	2,700	730	1,600	340	1,100	150
16	2,000	600	1,200	290	800	130
20	1,600	500	1,000	240	640	120

Profundidad de corte		
----------------------	--	--

D:Diámetro

Plunge

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Ck55, 070M55, SS		Acero endurecido (45-50HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero Inoxidable X5CrNi1810, X5CrNiMo17122 Aleación de Titanio	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	11,000	200	7,200	140	6,000	30
3	8,500	250	5,300	180	4,200	50
4	7,200	300	4,400	210	3,300	60
6	5,300	300	3,200	210	2,200	70
8	4,000	320	2,400	220	1,600	80
10	3,200	340	1,900	240	1,300	70
12	2,700	320	1,600	220	1,100	70
16	2,000	250	1,200	180	800	55
20	1,600	200	1,000	140	640	55

Profundidad de corte		
----------------------	--	--

D:Diámetro

- 1) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte para el fresado estándar.
- 2) Para el ranurado, plunge de acero inoxidable, por favor utilicen un corte refrigerado.

MS4MC

Longitud media, 4 hélices

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12 Aleación resistente al calor	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	30,000	900	20,000	600	18,000	450	15,000	180	4,800	30
1.5	20,000	900	14,000	600	12,000	450	10,000	180	3,200	35
2	15,000	900	10,000	600	9,100	450	8,000	180	2,400	40
2.5	12,000	900	8,200	600	7,300	450	6,100	180	2,100	45
3	10,000	900	7,000	600	6,000	450	5,000	180	1,800	55
4	7,500	900	5,200	600	4,500	450	4,000	180	1,400	75
5	6,000	900	4,200	600	3,600	450	3,200	180	1,200	75
6	5,000	900	3,500	600	3,000	450	2,700	180	1,000	75
8	4,000	780	2,800	520	2,400	390	2,000	160	800	70
10	3,200	680	2,200	450	1,900	340	1,600	140	650	65
12	2,700	620	1,900	410	1,600	310	1,300	120	530	55

Profundidad de corte	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$) $\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$) $\leq 1.5D$	$\leq 0.05D$ $\leq 1D$	$\leq 0.02D$ $\leq 1D$
	$\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$) $\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)	$\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$) $\leq 0.1D$ ($D > 2$)	$\leq 0.05D$

D:Diámetro

- 1) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte para un fresado lateral estándar. Para ranurar, por favor reducir el avance en 80% de la tabla. Por favor, fijar la revolución en 70% y el avance en 60% cuando sea acero inoxidable.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Acero endurecido (55-60HRC) X210Cr12 Aleación resistente al calor	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
1	11,100	85	9,500	65	8,000	50	6,400	35	4,800	20
1.5	7,400	85	6,400	90	5,300	50	4,200	35	3,200	20
2	5,600	85	4,800	90	4,000	50	3,200	35	2,400	20
2.5	4,500	85	3,800	90	3,200	55	2,500	35	2,100	20
3	3,700	90	3,400	90	2,600	60	2,100	35	1,800	25
4	3,000	110	2,700	90	2,100	70	1,700	50	1,400	30
5	2,600	140	2,300	110	1,800	85	1,500	55	1,200	35
6	2,300	170	2,000	140	1,500	110	1,300	70	1,000	40
8	1,700	180	1,500	140	1,200	110	1,000	70	800	40
10	1,400	180	1,300	140	950	110	800	70	650	40
12	1,200	170	1,100	140	800	110	670	70	530	40

Profundidad de corte	Acero Carbono, Acero aleado, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido		Austenítico Acero inoxidable, Acero endurecido	
	Diagrama	Diagrama	Diagrama	Diagrama

D:Diámetro

- 1) La tabla de arriba muestra las condiciones de corte para un fresado lateral estándar. Para ranurar, por favor reducir el avance en 50% de la tabla. Por favor, fijar la revolución en 80% y el avance en 40% para ranurar en acero inoxidable.
- 2) Cuando mecanizamos acero inoxidable austenítico y aceros altamente resistentes, la utilización de refrigerante especial es muy efectiva.
- 3) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 4) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

MS2ES

2 hélices, Para un pequeño torno automático

MS3ES

Fresa integral, 3 hélices, Para pequeños tornos automáticos

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25, Laton		Acero aleado, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) etc.		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	10,000	600	7,000	400	6,000	300	5,000	120
4	7,500	600	5,200	400	4,500	300	4,000	120
5	6,000	600	4,200	400	3,600	300	3,200	120
6	5,000	600	3,500	400	3,000	300	2,700	120
7	4,500	560	3,000	360	2,700	280	2,300	110
8	4,000	520	2,800	350	2,400	260	2,000	110
10	3,200	450	2,200	300	1,900	230	1,600	100
12	2,700	410	1,900	270	1,600	210	1,300	100

Profundidad de corte								

D:Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

MS4EC

Fresa integral, 4 hélices, Para pequeños tornos automático

Material	Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25, Laton		Acero aleado, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido (30-45HRC) 070M55, W.Nr. 1.2344(H13) etc.		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)
3	10,000	900	7,000	600	6,000	450	5,000	180
4	7,500	900	5,200	600	4,500	450	4,000	180
5	6,000	900	4,200	600	3,600	450	3,200	180
6	5,000	900	3,500	600	3,000	450	2,700	180
7	4,500	840	3,000	540	2,700	420	2,300	160
8	4,000	780	2,800	520	2,400	390	2,000	160
10	3,200	680	2,200	450	1,900	340	1,600	140
12	2,700	620	1,900	410	1,600	310	1,300	120
14	2,300	550	1,600	350	1,400	280	1,200	120

Profundidad de corte								

D:Diámetro

- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Por favor, para taladrar bajar el avance en 70%.

FRESAS INTEGRALES MSTAR

Punta esférica, Longitud corta, 2 hélices **MS2SB**

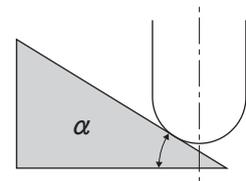
Punta esférica, Longitud media, 2 hélices **MS2MB**

Longitud larga, 2 hélices, Fresa de punta esférica **MS2MTB**

Material	Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12				Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R 0.1	40,000	350	40,000	260	40,000	300	40,000	230
R 0.15	40,000	480	40,000	360	40,000	400	40,000	300
R 0.2	40,000	600	40,000	450	40,000	500	40,000	380
R 0.25	40,000	800	40,000	600	40,000	680	40,000	510
R 0.3	40,000	1,000	40,000	750	40,000	850	40,000	640
R 0.35	40,000	1,300	40,000	900	40,000	1,000	37,000	690
R 0.4	40,000	1,500	40,000	1,100	40,000	1,300	35,000	850
R 0.45	40,000	1,800	38,000	1,200	38,000	1,400	32,000	880
R 0.5	40,000	2,000	35,000	1,300	35,000	1,500	30,000	900
R 0.75	40,000	2,200	30,000	1,300	30,000	1,500	25,000	900
R 1	35,000	2,400	25,000	1,400	25,000	1,500	20,000	900
R 1.25	33,000	2,400	24,000	1,400	22,000	1,500	17,000	900
R 1.5	30,000	2,500	23,000	1,400	20,000	1,500	15,000	900
R 2	25,000	2,600	20,000	1,500	17,000	1,500	13,000	900
R 2.5	23,000	2,600	17,000	1,500	15,000	1,500	11,000	900
R 3	20,000	2,600	15,000	1,500	13,000	1,500	10,000	900
R 4	15,000	2,700	11,000	1,500	10,000	1,500	7,500	900
R 5	12,000	2,700	9,000	1,500	8,000	1,500	6,000	900
R 6	10,000	2,500	7,500	1,400	6,600	1,400	5,000	800

Profundidad de corte	(MS2SB) $\leq 0.2R$ ($R \leq 1$) $\leq 0.4R$ ($R > 1$)		(MS2MB, MS2MTB) $\leq 0.1R$ $\leq 0.06R$	

R:Radio



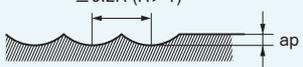
- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados. Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.
- 3) α es la inclinación de la superficie de la maquina.

MS2XLB

Fresa de punta esférica, Longitud corta, 2 hélices, Cuello largo

Material		Acero Carbono, Ck55 Acero Pre-endurecido,070M55		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)
R 0.1	0.5	30,000 – 40,000	200 – 500	0.01
	1			0.01
	1.5			0.007
R 0.2	1	30,000 – 40,000	250 – 600	0.02
	2			0.018
	3			0.015
R 0.3	2	28,000 – 40,000	200 – 600	0.03
	4			0.03
	6			0.02
	8			0.015
R 0.4	2	26,000 – 40,000	300 – 700	0.05
	4			0.04
	6			0.03
	8			0.03
	10			0.02
R 0.5	3	18,000 – 33,000	200 – 700	0.06
	4			0.06
	6			0.05
	8			0.04
	10			0.03
	12			0.02
	16			0.02
R 0.6	8	20,000 – 25,000	400 – 600	0.06
	12			0.04
	16			0.04
R 0.75	8	15,000 – 20,000	300 – 600	0.08
	12			0.05
	16			0.04
	20			0.03

Material		Acero Carbono, Ck55 Acero Pre-endurecido,070M55		
R (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)
R 1	4	11,000 – 19,000	400 – 1,000	0.13
	6			0.1
	8			0.1
	10			0.1
	12			0.1
	16			0.08
	20			0.05
	25			0.05
	30			0.04
R 1.5	8	7,500 – 12,000	400 – 800	0.18
	10			0.16
	20			0.13
	30			0.1
	35			0.08
R 2	10	5,500 – 9,000	300 – 800	0.2
	20			0.2
	30			0.18
	40			0.15
	50			0.1
R 2.5	20	5,500 – 6,500	500 – 700	0.25
	25			0.2
	30			0.2
	35			0.18
R 3	30	4,500 – 5,000	400 – 600	0.3
	50			0.25

Profundidad de corte	$\leq 0.1R (R \leq 1)$ $\leq 0.2R (R > 1)$ 
----------------------	--

R:Radio

- 1) La tabla de arriba muestra las revoluciones y el avance de cada medida del cuello. Por favor, reducir las revoluciones y el avance cuando utilicen fresas integrales con una larga longitud de cuello.
- 2) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 3) Si la profundidad de corte es poco profunda, la revolución y el avance pueden aumentar. Por favor reducir el avance cuando el acabado sea importante.

Material				Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.1	30'	1.5	0.005	30,000	300
	30'	2	0.005		
	1°	1.5	0.005		
	1°	2	0.005		
	2°	1.5	0.01		
	2°	2	0.01		
	3°	1.5	0.01		
	5°	2	0.01		
R0.15	30'	3	0.005	30,000	300
	1°	3	0.005		
	2°	3	0.01		
	3°	3	0.01		
R0.2	30'	2	0.02	30,000	300
	30'	5	0.01		
	1°	2	0.02		
	1°	5	0.01		
R0.25	30'	3	0.03	30,000	300
	30'	5	0.02		
	1°	3	0.03		
	1°	5	0.02		
R0.3	30'	5	0.03	30,000	400
	30'	8	0.02		
	1°	5	0.03		
	1°	10	0.02		
R0.4	30'	8	0.05	30,000	500
	30'	12	0.04		
	1°	8	0.05		
	1°	12	0.04		
R0.5	30'	10	0.05	22,000	530
	30'	20	0.02		
	30'	30	0.005		
	1°	10	0.05		
R0.6	30'	12	0.05	22,000	600
	30'	24	0.02		
	1°	12	0.05		
	1°	24	0.02		
R0.75	30'	10	0.1	20,000	700
	30'	30	0.02		
	1°	10	0.1		
	1°	30	0.05		
R1	30'	20	0.05	18,000	1,000
	30'	30	0.03		
	30'	40	0.02		
	1°	20	0.05		
R1.5	30'	30	0.1	16,000	1,300
	30'	50	0.03		
	1°	30	0.1		
	1°	50	0.03		
R2	30'	60	0.1	14,000	1,100
	30'	50	0.1		
	1°	60	0.1		
	1°	60	0.1		

Material				Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.5	30'	10	0.05	22,000	530
	30'	20	0.02		
	30'	30	0.005		
	1°	10	0.05		
	1°	20	0.02		
	1°	35	0.005		
	2°	20	0.03		
	3°	40	0.05		
R0.6	30'	12	0.05	22,000	600
	30'	24	0.02		
	1°	12	0.05		
	1°	24	0.02		
R0.75	30'	10	0.1	20,000	700
	30'	30	0.02		
	1°	10	0.1		
	1°	30	0.05		
R1	30'	20	0.05	18,000	1,000
	30'	30	0.03		
	30'	40	0.02		
	1°	20	0.05		
R1.5	30'	30	0.1	16,000	1,300
	30'	50	0.03		
	1°	30	0.1		
	1°	50	0.03		
R2	30'	60	0.1	14,000	1,100
	30'	50	0.1		
	1°	60	0.1		
	1°	60	0.1		

Material				Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R0.1	30'	1.5	0.005	30,000	300
	30'	2	0.005		
	1°	1.5	0.005		
	1°	2	0.005		
R0.15	30'	3	0.005	30,000	300
	1°	3	0.005		
	2°	3	0.01		
	3°	3	0.01		
R0.2	30'	2	0.02	30,000	300
	30'	5	0.01		
	1°	2	0.02		
	1°	5	0.01		
R0.25	30'	3	0.03	30,000	300
	30'	5	0.02		
	1°	3	0.03		
	1°	5	0.02		
R0.3	30'	5	0.03	30,000	400
	30'	8	0.02		
	1°	5	0.03		
	1°	10	0.02		
R0.4	30'	8	0.05	30,000	500
	30'	12	0.04		
	1°	8	0.05		
	1°	12	0.04		
R0.5	30'	10	0.05	22,000	530
	30'	20	0.02		
	30'	30	0.005		
	1°	10	0.05		
R0.6	30'	12	0.05	22,000	600
	30'	24	0.02		
	1°	12	0.05		
	1°	24	0.02		
R0.75	30'	10	0.1	20,000	700
	30'	30	0.02		
	1°	10	0.1		
	1°	30	0.05		
R1	30'	20	0.05	18,000	1,000
	30'	30	0.03		
	30'	40	0.02		
	1°	20	0.05		
R1.5	30'	30	0.1	16,000	1,300
	30'	50	0.03		
	1°	30	0.1		
	1°	50	0.03		
R2	30'	60	0.1	14,000	1,100
	30'	50	0.1		
	1°	60	0.1		
	1°	60	0.1		

Material				Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13), X210Cr12	
R (mm)	Ángulo lateral del cuello	Cuello largo (mm)	Profundidad de corte ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
Profundidad de corte				<p> $\leq 0.1R (R < 0.5)$ $\leq 0.2R (R \geq 0.5)$ </p> <p>R:Radio</p>	

- 1) Reduzca la profundidad de corte (especialmente ap) si se producen vibraciones y ruido.
- 2) Cuando se requiere gran exactitud en el mecanizado, recomendamos reducir el avance.

MS4LT

4 hélices, Para mecanizado profundo, Cónico

Material		Acero Carbono, Acero aleado, Acero para herramientas, Acero Pre-endurecido Ck55, 070M55 Fundición GG25 W.Nr. 1.2344(H13) X5CrNi1810 X5CrNiMo17122			Acero endurecido (45 – 52HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		
Dámetro de fresa pequeño (mm)	Longitud de corte (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Profundidad de corte por paso ap (mm)
0.2	2	20,000 – 40,000	200 – 500	0.001	20,000 – 40,000	150 – 300	0.001
0.3	3	20,000 – 40,000	200 – 500	0.002	20,000 – 40,000	150 – 300	0.001
0.4	4	20,000 – 40,000	200 – 500	0.003	20,000 – 36,000	150 – 300	0.002
0.5	4	20,000 – 38,000	200 – 500	0.01	16,000 – 29,000	200 – 400	0.005
	6			0.005			0.003
0.6	4	18,000 – 32,000	250 – 600	0.01	13,000 – 24,000	200 – 400	0.005
	6			0.007			0.004
0.7	6	16,000 – 27,000	250 – 600	0.015	11,000 – 20,000	200 – 400	0.008
	8			0.01			0.005
0.8	4	14,000 – 24,000	250 – 600	0.03	10,000 – 18,000	200 – 400	0.015
	8			0.02			0.01
	12			0.013			0.007
1.0	6	11,000 – 19,000	300 – 800	0.03	8,000 – 14,000	200 – 500	0.015
	10			0.02			0.01
	16			0.015			0.008
1.2	6	9,200 – 16,000	300 – 800	0.04	6,600 – 12,000	200 – 500	0.02
	10			0.03			0.015
	16			0.02			0.01
1.3	12	8,500 – 15,000	300 – 800	0.03	6,100 – 11,000	200 – 500	0.015
1.4	12	8,000 – 14,000	300 – 800	0.035	5,700 – 10,000	200 – 500	0.018
1.5	6	7,500 – 13,000	300 – 800	0.06	5,300 – 9,500	200 – 500	0.03
	10			0.04			0.02
	16			0.03			0.015
	25			0.015			0.008
1.6	8	7,000 – 12,000	300 – 800	0.06	5,000 – 9,000	200 – 500	0.03
	12			0.045			0.025
	16			0.035			0.02
	20			0.025			0.015
1.8	8	6,200 – 11,000	300 – 800	0.08	4,400 – 8,000	200 – 500	0.04
	16			0.05			0.03
	24			0.03			0.015
2.0	8	5,500 – 9,500	300 – 800	0.1	4,000 – 7,200	200 – 500	0.05
	12			0.07			0.04
	20			0.04			0.02
	30			0.02			0.01
2.5	10	4,400 – 7,600	300 – 800	0.1	3,200 – 5,700	200 – 500	0.05
	20			0.06			0.03
	30			0.03			0.015
3.0	25	3,700 – 6,400	300 – 800	0.08	2,700 – 4,800	200 – 500	0.04
	40			0.04			0.02

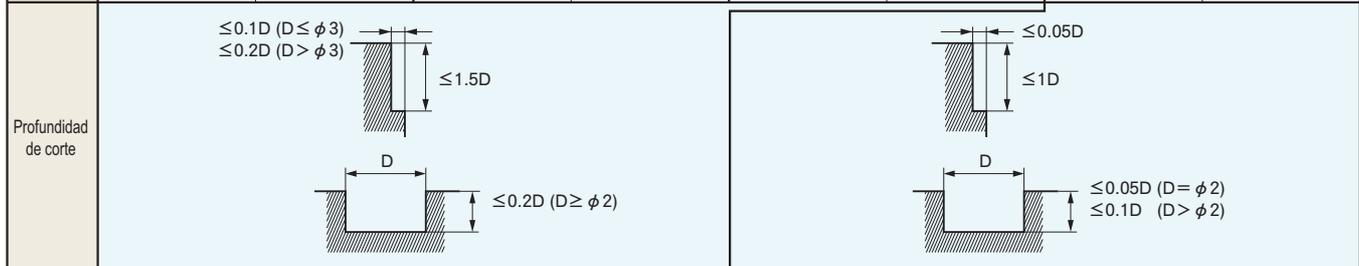
- 1) La tabla de arriba muestra la revolución y el avance de cada longitud del cuello. Por favor reducir el avance cuando utilicen fresas integrales con una larga longitud de cuello.
- 2) Si la rigidez de la máquina o la fijación de la pieza no son suficientes, o se producen vibraciones, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente. Reduzca el coeficiente de avance cuando la precisión de la superficie del material sea importante.

Material		Acero Carbono (-30HRC) Ck55, 070M55 Fundición GG25		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC) W.Nr. 1.2344(H13)		Austenítico Acero inoxidable X5CrNi1810 X5CrNiMo17122		Acero endurecido (45-55HRC) W.Nr. 1.2344(H13)	
Diámetro (mm)	Cuello largo (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	2	30,000	600	20,000	400	18,000	300	15,000	120
2	4								
3	6								
4	8								
6	12								
1	5								
2	10								
3	15								
4	20								
6	30								
		(Cuello largo=2D) ≤0.1D (D ≤ φ3) ≤0.2D (D > φ3)		(Cuello largo=2D) ≤0.1D (D < φ2) ≤0.2D (D ≥ φ2)		(Cuello largo=2D) ≤0.05D ≤1D		(Cuello largo=2D) ≤0.05D (D ≤ φ2) ≤0.1D (D > φ2)	
Profundidad de corte		(Cuello largo=5D) ≤0.05D ≤1D		(Cuello largo=5D) ≤0.05D		(Cuello largo=5D) ≤0.02D ≤1D		(Cuello largo=5D) ≤0.02D	

D:Diámetro

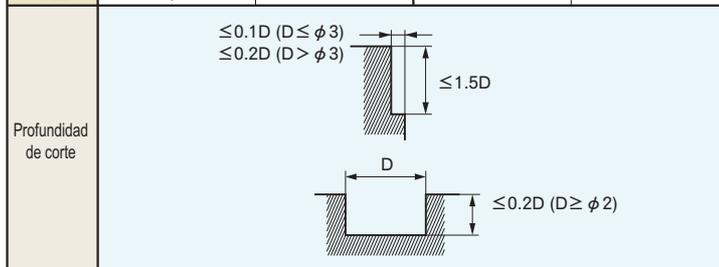
- 1) Si la rigidez de la maquina o la fijación de la pieza no es suficiente, o se producen vibraciones o excesivo ruido, reduzca las revoluciones y el avance proporcionalmente.
- 2) Reduzca el avance cuando la precisión sea importante.
- 3) Las condiciones de corte pueden ser consideradas diferentes debido al voladizo (profundidad), profundidad de corte, y tipo de maquina. Utilizar las referencias de la tabla de arriba como punto de partida.
- 4) Si la profundidad de corte es poca, las revoluciones y el avance pueden ser incrementados.

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	15,000	600	10,000	400	9,100	300	8,000	120
3	10,000	600	7,000	400	6,000	300	5,000	120
4	7,500	600	5,200	400	4,500	300	4,000	120
5	6,000	600	4,200	400	3,600	300	3,200	120
6	5,000	600	3,500	400	3,000	300	2,700	120
8	4,000	520	2,800	350	2,400	260	2,000	110
10	3,200	450	2,200	300	1,900	230	1,600	100
12	2,700	410	1,900	270	1,600	210	1,300	100



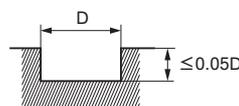
D:Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
2	6,400	210	3,200	50
3	4,200	210	2,100	50
4	3,200	210	1,600	50
5	2,500	210	1,300	50
6	2,100	210	1,000	45
8	1,600	170	800	45
10	1,300	160	600	40
12	1,000	130	530	40



D:Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.

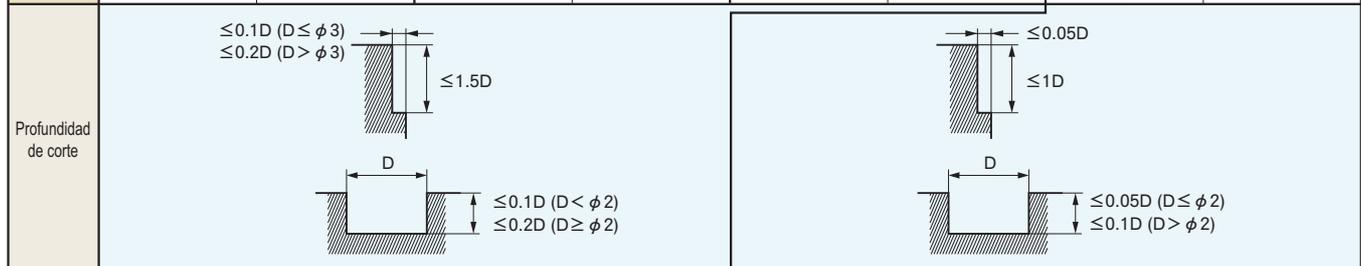


FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS3MC...E

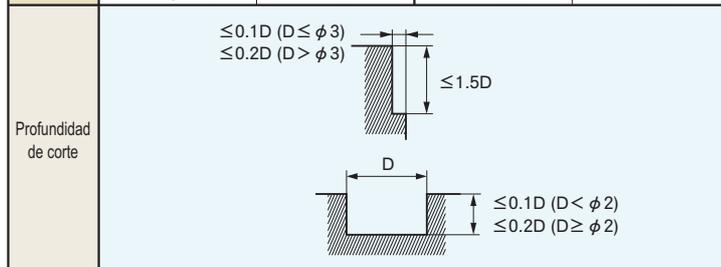
3 hélices, Longitud media corte al centro

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		40,000	900	32,000	700	27,000	510	24,000	210
1.5		30,000	1,020	21,000	675	18,000	510	15,000	210
2		22,500	1,020	15,000	675	13,500	510	12,000	210
3		15,000	1,020	10,500	675	9,000	510	7,500	210
4		11,250	1,020	7,800	675	6,800	510	6,000	210
5		9,000	1,020	6,300	675	5,400	510	4,800	210
6		7,500	1,020	5,250	675	4,500	510	4,050	210
8		6,000	840	4,200	585	3,400	410	3,000	180
10		4,800	765	3,300	510	2,700	370	2,400	165
12		4,050	765	2,850	465	2,300	330	1,950	135



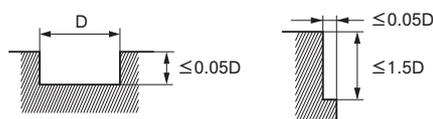
D:Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)		
	Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1		20,000	380	10,000	90
1.5		12,800	360	6,400	121
2		10,000	360	5,000	90
3		6,400	360	3,000	90
4		5,000	360	2,400	90
5		4,000	360	2,000	90
6		3,100	360	1,600	90
8		2,400	290	1,200	70
10		1,900	260	1,000	70
12		1,600	230	800	109



D:Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.



MS4MC...E

4 hélices, Longitud media corte al centro

MS4MRB...E

4 hélices, Longitud media, Radio con corte al centro

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	40,000	1,200	32,000	960	27,000	675	24,000	270
1.5	30,000	1,350	21,000	900	18,000	675	15,000	270
2	22,500	1,350	15,000	900	13,650	675	12,000	270
3	15,000	1,350	10,500	900	9,000	675	7,500	270
4	11,250	1,350	7,800	900	6,750	675	6,000	270
5	9,000	1,350	6,300	900	5,400	675	4,800	270
6	7,500	1,350	5,250	900	4,500	675	4,050	270
8	6,000	1,170	4,200	780	3,600	585	3,000	240
10	4,800	1,020	3,300	675	2,850	510	2,400	210
12	4,050	1,020	2,850	615	2,400	465	1,950	180
16	3,000	870	2,400	480	1,950	345	1,650	150

Profundidad de corte	MS4MC...E		MS4MRB...E	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
Superficie	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)	$\leq 1.5D$	$\leq 0.05D$	$\leq 1D$
	$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)			
Borde	$\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$)	$\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)	$\leq 0.05D$ ($D \leq \phi 2$)	$\leq 0.01D$ ($D > \phi 2$)

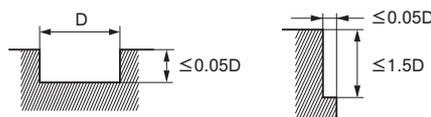
D:Diámetro

Material	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	20,000	500	10,000	110
1.5	12,800	400	6,400	110
2	9,500	400	4,800	110
3	6,400	400	3,100	110
4	4,800	480	2,400	110
5	4,000	400	1,900	110
6	3,100	400	1,600	110
8	2,400	300	1,200	100
10	1,900	300	900	80
12	1,600	250	800	80
16	1,200	180	600	60

Profundidad de corte	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
Superficie	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)	$\leq 1.5D$	$\leq 0.1D$ ($D \leq \phi 3$)	$\leq 1.5D$
	$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)		$\leq 0.2D$ ($D > \phi 3$)	
Borde	$\leq 0.1D$ ($D < \phi 2$)	$\leq 0.2D$ ($D \geq \phi 2$)	$\leq 0.05D$ ($D < \phi 2$)	$\leq 0.01D$ ($D \geq \phi 2$)

D:Diámetro

1) El uso de velocidades/avances para superficies de alta eficiencia puede ser incrementado en 2-3 veces los valores anteriores.

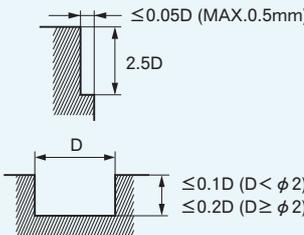
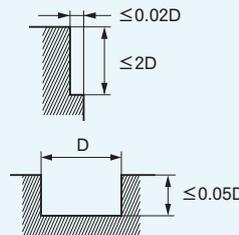


FRESAS INTEGRALES MSTAR

MS4JC...E

4 hélices, Longitud media corte al centro

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
1	13,000	90	9,500	70	8,000	50	6,400	40
1.5	8,500	90	6,400	70	5,300	50	4,200	40
2	6,400	90	4,800	70	4,000	50	3,200	40
3	4,200	100	3,400	80	2,600	60	2,100	40
4	3,400	120	2,700	100	2,100	75	1,700	50
5	2,900	150	2,300	120	1,800	90	1,500	60
6	2,500	180	2,000	150	1,500	110	1,300	75
8	1,900	200	1,500	150	1,200	120	1,000	75
10	1,600	200	1,300	150	950	110	800	75
12	1,300	180	1,100	150	800	110	670	75

Profundidad de corte	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero Inoxidable		Acero endurecido (45-55HRC)	
								

D:Diámetro

MS2SB...E

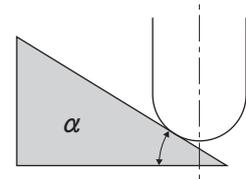
2 hélices, Longitud corta, Mango corto

MS2MB...E

2 hélices, Longitud media, Longitud del mango

Material	Acero aleado, Acero para herramienta, Acero Pre-endurecido (-45HRC)				Acero endurecido (45-58HRC)			
	$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$		$\alpha \leq 15^\circ$		$\alpha > 15^\circ$	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R1	35,000	2,400	25,000	1,400	25,000	1,500	20,000	900
R1.5	30,000	2,500	23,000	1,400	20,000	1,500	15,000	900
R2	25,000	2,600	20,000	1,500	17,000	1,500	13,000	900
R2.5	23,000	2,600	17,000	1,500	15,000	1,500	11,000	900
R3	20,000	2,600	15,000	1,500	13,000	1,500	10,000	900
R4	15,000	2,700	11,000	1,500	10,000	1,500	7,500	900
R5	12,000	2,700	9,000	1,500	8,000	1,500	6,000	900
R6	10,000	2,500	7,500	1,400	6,600	1,400	5,000	800

Profundidad de corte	(MS2SB...E)		(MS2MB...E)	
	$\leq 0.2R$ (R=1) $\leq 0.4R$ (R>1)	$\leq 0.1R$	$\leq 0.1R$	$\leq 0.06R$
R:Radio				



Material	Titanio		Base níquel (Inconel)	
	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
R1	24,000	1,600	7,300	500
R1.5	16,000	1,300	5,000	420
R2	12,000	1,300	3,600	370
R2.5	10,000	1,100	3,000	340
R3	8,000	1,000	2,500	330
R4	6,000	1,100	1,900	340
R5	5,000	1,100	1,500	340
R6	4,000	1,000	1,200	300

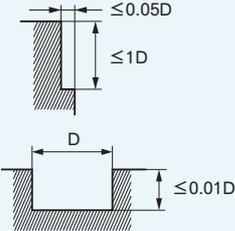
Profundidad de corte	(MS2SB...E)		(MS2MB...E)	
	$\leq 0.2R$ (R=1) $\leq 0.4R$ (R>1)	$\leq 0.1R$	$\leq 0.1R$	$\leq 0.06R$
R:Radio				

FRESAS INTEGRALES MSTAR

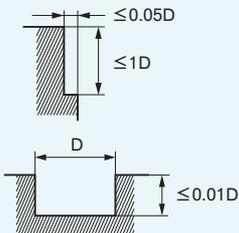
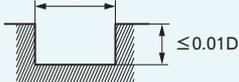
MS6MH...E/MS8MH...E

6/8 hélices, Longitud media, Hélice larga corte al centro

Material	Acero carbono, Acero aleado (-30HRC) Fundición		Acero aleado, Acero para herramientas Acero Pre-endurecido (30-45HRC)		Acero inoxidable Acero endurecido (45-55HRC) Acero termo resistente	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
6	20,000	8,100	14,000	5,400	12,000	4,080
8	16,000	7,200	11,200	4,680	9,600	3,540
10	12,800	6,000	8,800	4,080	7,600	3,060
12	10,800	5,580	7,600	3,720	6,400	2,820
16	8,000	3,600	5,600	2,520	4,800	2,160
20	6,400	2,880	4,400	1,980	3,800	1,800

Profundidad de corte		D: Diámetro
		

Material	Titanio TiAl6V4		Níquel (Aleaciones refractarias) Inconel 718	
Diámetro (mm)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)	Revoluciones (min ⁻¹)	Avance (mm/min)
6	8,000	2,700	2,100	710
8	6,000	2,200	1,600	590
10	5,000	2,000	1,200	480
12	4,000	1,760	1,000	440
16	3,000	1,350	800	360
20	2,400	1,150	640	300

Profundidad de corte		D: Diámetro
		

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

www.mitsubishicarbide.com**MMC HARTMETALL GmbH**

Comeniusstr. 2, 40670 Meerbusch, Germany
Tel. +49-2159-91890 Fax +49-2159-918966
e-mail marketing@mmchg.de

MMC HARDMETAL U.K. LTD.

Mitsubishi House, Galena Close, Tamworth, B77 4AS, U.K.
Tel. +44-1827-312312 Fax +44-1827-312314
e-mail sales@mitsubishicarbide.co.uk

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.

6, rue Jacques Monod, 91893 Orsay Cedex, France
Tel. +33-1-69 35 53 53 Fax +33-1-69 35 53 50
e-mail mmfsales@mmc-metal-france.fr

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.

C/Emperador 2, 46136 Museros, Valencia, Spain
Tel. +34-96-144-1711 Fax +34-96-144-3786
e-mail mme@mmevalencia.com

MMC ITALIA S.r.l.

V.le delle Industrie 20/5, 20020 Arese (Mi)
Tel. +39-02 93 77 03 1 Fax +39-02 93 58 90 93
e-mail info@mmc-italia.it

MMC HARDMETAL POLAND Sp. z o.o.

Armii Karjowej 61, Wroclaw, Poland
Tel. +48-71-3351-620 Fax +48-71-3351-620
e-mail mmc@mhpl.pl

MITSUBISHI HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.

ul. Bolschaja Pochtovaja, d.36, str.1 105082 Moscow, Russia
Tel. +007-095-72558-85 Fax +007-095-72558-85
e-mail mmc-moscow@lescom.ru