RM-ALU2404-P

Rime

advanced tools production

NOVITÀ
NEWS

ALU2000



DESIGN&technology

- minori vibrazioni
  less vibrations
- migliore evacuazione del truciolo
  excellent evacuation of the chip
- migliore finitura
  excellent surface finishing
- forti avanzamenti
  high feeds
- maggiore profondità di taglio
  greater depth of cut
- maggiore produttività
  greater productivity
- più vita dell'utensile
  improved tool life

Frese per alluminio, rame, leghe leggere e materie plastiche

End mills for aluminium, copper, light alloys and plastic material

ALU2000

Design&technology

Frese in metallo duro integrale per sgrossatura e finitura di alluminio, leghe leggere, rame, materie plastiche e materiali non ferrosi.
Tutte le frese sono lappate e, in molti casi, con geometrie evolute a divisione irregolare ed elica variabile.

Solid carbide end mills for roughing and finishing aluminium, light alloys, copper, plastics and non-ferrous materials.
All end mills are polished and you can find also versions with irregular division and variable helix.

RIVESTIMENTI **ALU 2000** COATINGS

ALU PRODIGE
Per lavorazione Leghe di Al con Si>9%
For machining Alluminium Alloys with Si>9%

ALU DIAMANT
Per lavorazione Alluminio e Leghe di Al con Si<12%, Rame e Leghe di Rame, Metalli Preziosi, Materiali Organici (carta e legno), Fibre e Compositi
For machining Aluminium and Aluminium alloys with Si<12%, Copper and Copper alloys, Precious Metals, Organic Materials (like paper and wood), Fibres and Composites

SILVER
Per lavorazione Alluminio e Leghe di Al con Si<6%, Rame e Leghe di Rame, Metalli Preziosi
For machining Aluminium and Aluminium alloys with Si<6%, Copper and Copper alloys, Precious Metals

DL PLUS
Per lavorazione Alluminio e Leghe di Al basso legate, Materie plastiche, Materiali Organici (carta e legno)
For machining Aluminium and Low alloyed Aluminium, Plastics materials, Organic materials (like paper and wood)

Rime
advanced tools production



Frese per alluminio, rame, leghe leggere e materie plastiche

End mills for aluminium, copper, light alloys and plastics material

		pag.
HM9		4
HM9SP		6
HM9SPL		8
HM90		10
HM90L		12
new HM90XL		14
HM90SP		16
HM90SP-IC Internal coolant		16
HM90SPL		18
HM90SPL-IC Internal coolant		18
HM90NFW		20
HM91		22

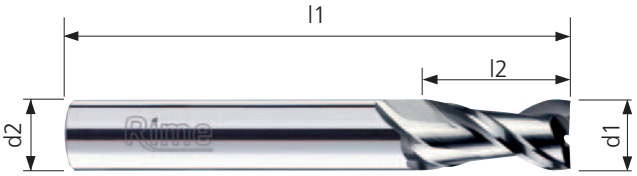
		pag.
HM92		24
HM94		26
HM95		28
HM96		30
HM97		32
HM99		34
HM99L		34
HM99XL		34
HM99XXL		34
HM99SX		35
HM100C		38
HM100		38

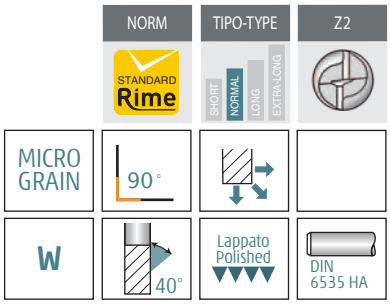
ALU2000

FRESE A DUE DENTI

FRESE A DUE DENTI FRESE A DUE DENTI PER ALLUMINIO
• Codolo cilindrico

TWO FLUTES END MILLS
• For aluminium
• Light alloys
• Solid carbide
• Straight shank





NORMALE

HM9

CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM9/01	2	10	38	2	2	•	•	•
HM9/02	3	12	38	3	2	•	•	•
HM9/03	4	12	40	4	2	•	•	•
HM9/04	5	12	50	5	2	•	•	•
HM9/05	6	18	57	6	2	•	•	•
HM9/06	7	18	60	7	2	•	•	•
HM9/07	8	18	63	8	2	•	•	•
HM9/08	9	22	63	9	2	•	•	•
HM9/09	10	22	73	10	2	•	•	•
HM9/10	12	25	83	12	2	•	•	•
HM9/11	14	25	83	14	2	•	•	•
HM9/12	16	32	92	16	2	•	•	•
HM9/13	18	32	92	18	2	•	•	•
HM9/14	20	36	100	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM9/.../**AP**

COATING **ZIRCON** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM9/.../**SR**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	■	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	■	■	■	■	■	■

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM9

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350			400-500			400-500			290-340			300-350			250-290	
	ap=0,5 -1xd			ap=1,5xd ae=0,5- 0,75 xd			ap=1,5xd ae=0,15- 0,25 xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,040	2550	31900	0,045	3825	42500	0,050	4250	42500	0,022	1380	30800	0,019	1215	31900	0,029	26600
4	0,050	2390	23900	0,055	3510	31900	0,060	3830	31900	0,028	1295	23100	0,024	1140	23900	0,036	19900
6	0,060	1920	16000	0,065	2770	21300	0,075	3195	21300	0,034	1035	15400	0,029	915	16000	0,044	13300
8	0,070	1680	12000	0,080	2560	16000	0,100	3200	16000	0,039	910	11600	0,033	800	12000	0,051	10000
10	0,080	1535	9600	0,090	2305	12800	0,110	2815	12800	0,045	835	9300	0,038	730	9600	0,058	8000
12	0,095	1520	8000	0,105	2245	10700	0,130	2780	10700	0,053	820	7700	0,045	725	8000	0,069	6700
14	0,105	1450	6900	0,115	2095	9100	0,160	2910	9100	0,059	775	6600	0,050	690	6900	0,076	5700
16	0,110	1320	6000	0,120	1920	8000	0,180	2880	8000	0,062	715	5800	0,052	630	6000	0,080	5000
18	0,120	1295	5400	0,130	1845	7100	0,200	2840	7100	0,067	700	5200	0,057	615	5400	0,087	4500
20	0,130	1250	4800	0,145	1855	6400	0,230	2945	6400	0,073	685	4700	0,062	595	4800	0,095	4000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-300			250-350			250-350			190-290			200-300			160-250	
	ap=0,5 -1xd			ap=1,5xd ae=0,5- 0,75 xd			ap=1,5xd ae=0,15- 0,25 xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xD			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,035	1490	21300	0,040	2130	26600	0,045	2395	26600	0,020	790	20200	0,017	710	21300	0,025	17000
4	0,045	1440	16000	0,050	1990	19900	0,055	2190	19900	0,025	765	15200	0,021	685	16000	0,033	12800
6	0,055	1175	10700	0,060	1595	13300	0,070	1860	13300	0,031	620	10100	0,026	560	10700	0,040	8500
8	0,065	1040	8000	0,075	1500	10000	0,095	1900	10000	0,036	555	7600	0,031	495	8000	0,047	6400
10	0,075	960	6400	0,085	1360	8000	0,105	1680	8000	0,042	510	6100	0,036	455	6400	0,055	5100
12	0,090	970	5400	0,100	1340	6700	0,125	1675	6700	0,050	515	5100	0,043	465	5400	0,066	4300
14	0,095	875	4600	0,105	1195	5700	0,150	1710	5700	0,053	470	4400	0,045	415	4600	0,069	3700
16	0,100	800	4000	0,110	1100	5000	0,170	1700	5000	0,056	425	3800	0,048	380	4000	0,073	3200
18	0,110	790	3600	0,120	1080	4500	0,190	1710	4500	0,062	420	3400	0,052	375	3600	0,080	2900
20	0,120	770	3200	0,135	1080	4000	0,220	1760	4000	0,067	415	3100	0,057	365	3200	0,087	2600
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			200-250			200-250			140-190			150-200			120-160	
	ap=0,5 -1xd			ap=1,5xd ae=0,5- 0,75 xd			ap=1,5xd ae=0,15- 0,25 xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,030	960	16000	0,035	1490	21300	0,040	1705	21300	0,017	500	14900	0,014	455	16000	0,022	12800
4	0,040	960	12000	0,045	1440	16000	0,050	1600	16000	0,022	500	11200	0,019	455	12000	0,029	9600
6	0,050	800	8000	0,050	1070	10700	0,060	1285	10700	0,028	420	7500	0,024	380	8000	0,036	6400
8	0,055	660	6000	0,065	1040	8000	0,080	1280	8000	0,031	345	5600	0,026	315	6000	0,040	4800
10	0,065	625	4800	0,070	895	6400	0,090	1150	6400	0,036	330	4500	0,031	295	4800	0,047	3900
12	0,075	600	4000	0,085	920	5400	0,105	1135	5400	0,042	320	3800	0,036	285	4000	0,055	3200
14	0,085	595	3500	0,090	830	4600	0,130	1195	4600	0,048	305	3200	0,040	285	3500	0,062	2800
16	0,090	540	3000	0,095	760	4000	0,145	1160	4000	0,050	280	2800	0,043	255	3000	0,066	2400
18	0,095	515	2700	0,105	755	3600	0,160	1150	3600	0,053	265	2500	0,045	245	2700	0,069	2200
20	0,100	480	2400	0,115	735	3200	0,185	1185	3200	0,056	260	2300	0,048	230	2400	0,073	2000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-350			250-450			250-450			190-340			200-350			160-290	
	ap=0,5 -1xd			ap=1,5xd ae=0,5- 0,75 xd			ap=1,5xd ae=0,15- 0,25 xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,045	1915	21300	0,050	2660	26600	0,055	2925	26600	0,025	1020	20200	0,021	910	21300	0,033	17000
4	0,055	1760	16000	0,060	2390	19900	0,065	2585	19900	0,031	935	15200	0,026	840	16000	0,040	12800
6	0,065	1390	10700	0,070	1860	13300	0,085	2260	13300	0,036	735	10100	0,031	660	10700	0,047	8500
8	0,075	1200	8000	0,090	1800	10000	0,110	2200	10000	0,042	640	7600	0,036	570	8000	0,055	6400
10	0,090	1150	6400	0,100	1600	8000	0,120	1920	8000	0,050	615	6100	0,043	550	6400	0,066	5100
12	0,105	1135	5400	0,115	1540	6700	0,145	1945	6700	0,059	600	5100	0,050	540	5400	0,076	4300
14	0,115	1060	4600	0,125	1425	5700	0,175	1995	5700	0,064	565	4400	0,055	505	4600	0,084	3700
16	0,120	960	4000	0,130	1300	5000	0,200	2000	5000	0,067	510	3800	0,057	455	4000	0,087	3200
18	0,130	935	3600	0,145	1305	4500	0,220	1980	4500	0,073	495	3400	0,062	445	3600	0,095	2900
20	0,140	895	3200	0,160	1280	4000	0,255	2040	4000	0,078	485	3100	0,067	425	3200	0,102	2600

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

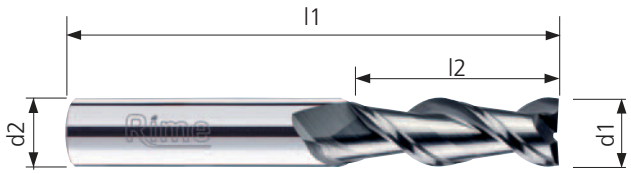
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

ALU2000

FRESE A DUE DENTI
ASPORTAZIONI GRAVOSE

FRESE A DUE DENTI
PER ALLUMINIO
- Codolo cilindrico
- Asportazioni gravose

TWO FLUTES END MILLS
- For aluminium
- Solid carbide
- Straight shank
- Fit to heavy roughing



NORM: STANDARD Rime
TIPO-TYPE: SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG
Z2
MICRO GRAIN
90°
W
45°
Lappato Polished
DIN 6535 HA

NORMALE

HM9SP

CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM9SP/03	3	10	58	6	2	•	•	•
HM9SP/04	4	12	58	6	2	•	•	•
HM9SP/05	5	15	58	6	2	•	•	•
HM9SP/06	6	18	58	6	2	•	•	•
HM9SP/07	7	22	60	7	2	•	•	•
HM9SP/08	8	24	64	8	2	•	•	•
HM9SP/09	9	26	63	9	2	•	•	•
HM9SP/10	10	28	72	10	2	•	•	•
HM9SP/11	11	30	72	11	2	•	•	•
HM9SP/12	12	35	83	12	2	•	•	•
HM9SP/14	14	35	83	14	2	•	•	•
HM9SP/16	16	42	93	16	2	•	•	•
HM9SP/18	18	45	100	18	2	•	•	•
HM9SP/20	20	48	104	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø / *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**
CODE HM9SP/.../**AP**

COATING **ZIRCON**
CODE HM9SP/.../**SR**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion
SGROSSATURA - ROUGHING
FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings
Apertura cava Slotting ■
Contornatura Side milling ■
Copia 3D 3D copy □
Trocoidale Trochoidal □
Assiale Axial ■
Rampa Diagonal plung. ■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	◪	■	□	□

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM9SP

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting	Apertura cava / Slotting	Contornatura pesante / Heavy side milling	Rampa / Diagonal plunging	Interpolazione elicoid. / Helical interpolation	Foratura / Drilling
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350	300-350	400-500	290-340	300-350	250-290
	ap=1,5-2xd	ap=1-1,5xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,035	2235	31900	0,040	2550	31900	0,045	3825	42500	0,020	1205	30800	0,017	1065	31900	0,025	26600
4	0,045	2150	23900	0,050	2390	23900	0,055	3510	31900	0,025	1165	23100	0,021	1025	23900	0,033	19900
6	0,055	1760	16000	0,060	1920	16000	0,065	2770	21300	0,031	950	15400	0,026	840	16000	0,040	13300
8	0,065	1560	12000	0,070	1680	12000	0,085	2720	16000	0,036	845	11600	0,031	745	12000	0,047	10000
10	0,075	1440	9600	0,080	1535	9600	0,100	2560	12800	0,042	780	9300	0,036	685	9600	0,055	8000
12	0,085	1360	8000	0,095	1520	8000	0,120	2570	10700	0,048	735	7700	0,040	645	8000	0,062	6700
14	0,095	1310	6900	0,105	1450	6900	0,140	2550	9100	0,053	700	6600	0,045	625	6900	0,069	5700
16	0,100	1200	6000	0,110	1320	6000	0,150	2400	8000	0,056	650	5800	0,048	570	6000	0,073	5000
18	0,110	1190	5400	0,120	1295	5400	0,16	2270	7100	0,062	640	5200	0,052	565	5400	0,080	4500
20	0,120	1150	4800	0,130	1250	4800	0,180	2305	6400	0,067	630	4700	0,057	550	4800	0,087	4000

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-300	200-300	250-350	190-290	200-300	160-250
	ap=1,5-2xd	ap=1-1,5xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=7-10° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,030	1280	21300	0,035	1490	21300	0,040	2130	26600	0,017	680	20200	0,014	610	21300	0,022	17000
4	0,040	1280	16000	0,045	1440	16000	0,050	1990	19900	0,022	680	15200	0,019	610	16000	0,029	12800
6	0,050	1070	10700	0,055	1175	10700	0,060	1595	13300	0,028	565	10100	0,024	510	10700	0,036	8500
8	0,060	960	8000	0,065	1040	8000	0,080	1600	10000	0,034	510	7600	0,029	455	8000	0,044	6400
10	0,070	895	6400	0,075	960	6400	0,095	1520	8000	0,039	480	6100	0,033	425	6400	0,051	5100
12	0,080	865	5400	0,090	970	5400	0,115	1540	6700	0,045	455	5100	0,038	410	5400	0,058	4300
14	0,085	780	4600	0,095	875	4600	0,130	1480	5700	0,048	420	4400	0,040	370	4600	0,062	3700
16	0,090	720	4000	0,100	800	4000	0,140	1400	5000	0,050	385	3800	0,043	345	4000	0,066	3200
18	0,100	720	3600	0,110	790	3600	0,150	1350	4500	0,056	380	3400	0,048	345	3600	0,073	2900
20	0,110	705	3200	0,120	770	3200	0,170	1360	4000	0,062	380	3100	0,052	335	3200	0,080	2600

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200	150-200	200-250	140-190	150-200	120-160
	ap=1,5-2xd	ap=1-1,5xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=5-7° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,030	960	16000	0,030	960	16000	0,035	1490	21300	0,017	500	14900	0,014	455	16000	0,022	12800
4	0,035	840	12000	0,040	960	12000	0,045	1440	16000	0,020	440	11200	0,017	400	12000	0,025	9600
6	0,045	720	8000	0,050	800	8000	0,050	1070	10700	0,025	380	7500	0,021	345	8000	0,033	6400
8	0,050	600	6000	0,055	660	6000	0,070	1120	8000	0,028	315	5600	0,024	285	6000	0,036	4800
10	0,060	575	4800	0,065	625	4800	0,080	1025	6400	0,034	300	4500	0,029	275	4800	0,044	3900
12	0,070	560	4000	0,075	600	4000	0,095	1025	5400	0,039	300	3800	0,033	265	4000	0,051	3200
14	0,075	525	3500	0,085	595	3500	0,110	1010	4600	0,042	270	3200	0,036	250	3500	0,055	2800
16	0,080	480	3000	0,090	540	3000	0,120	960	4000	0,045	250	2800	0,038	230	3000	0,058	2400
18	0,090	485	2700	0,095	515	2700	0,130	935	3600	0,050	250	2500	0,043	230	2700	0,066	2200
20	0,095	455	2400	0,105	505	2400	0,145	930	3200	0,053	245	2300	0,045	215	2400	0,069	2000

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-350	200-350	250-450	190-340	200-350	160-290
	ap=1,5-2xd	ap=1-1,5xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,040	1705	21300	0,045	1915	21300	0,050	2660	26600	0,022	905	20200	0,019	810	21300	0,029	17000
4	0,050	1600	16000	0,055	1760	16000	0,060	2390	19900	0,028	850	15200	0,024	760	16000	0,036	12800
6	0,060	1285	10700	0,065	1390	10700	0,070	1860	13300	0,034	680	10100	0,029	610	10700	0,044	8500
8	0,070	1120	8000	0,075	1200	8000	0,095	1900	10000	0,039	595	7600	0,033	535	8000	0,051	6400
10	0,085	1090	6400	0,090	1150	6400	0,110	1760	8000	0,048	580	6100	0,040	520	6400	0,062	5100
12	0,095	1025	5400	0,105	1135	5400	0,130	1740	6700	0,053	545	5100	0,045	490	5400	0,069	4300
14	0,105	965	4600	0,115	1060	4600	0,155	1765	5700	0,059	515	4400	0,050	460	4600	0,076	3700
16	0,110	880	4000	0,120	960	4000	0,165	1650	5000	0,062	470	3800	0,052	420	4000	0,080	3200
18	0,120	865	3600	0,13	935	3600	0,175	1575	4500	0,067	455	3400	0,057	410	3600	0,087	2900
20	0,130	830	3200	0,145	930	3200	0,200	1600	4000	0,073	450	3100	0,062	395	3200	0,095	2600

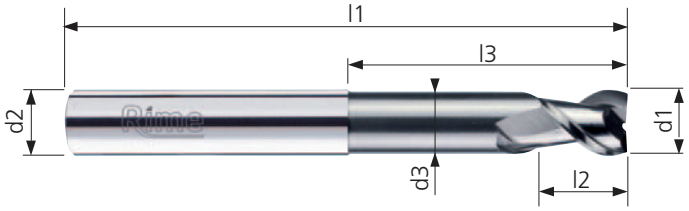
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

ALU2000

FRESE A DUE DENTI
ASPORTAZIONI GRAVOSE

FRESE A DUE DENTI PER ALLUMINIO
• Asportazioni gravose

TWO FLUTES END MILLS
• For aluminium
• Solid carbide - Straight shank
• Fit to heavy roughing



NORM | TIPO-TYPE | Z2

MICRO GRAIN | 90° | W | 45° | Lappato Polished | DIN 6535 HA

LUNGA

HM9SPL

CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM9SPL/03	3	5	65	25	2,9	6	2	•	•	•
HM9SPL/04	4	6	65	25	3,9	6	2	•	•	•
HM9SPL/05	5	7	65	30	4,8	6	2	•	•	•
HM9SPL/06	6	8	78	35	5,8	6	2	•	•	•
HM9SPL/08	8	11	78	40	7,8	8	2	•	•	•
HM9SPL/10	10	13	100	45	9,6	10	2	•	•	•
HM9SPL/12	12	15	100	50	11,5	12	2	•	•	•
HM9SPL/14	14	17	115	55	13	14	2	•	•	•
HM9SPL/16	16	20	125	60	15	16	2	•	•	•
HM9SPL/18	18	22	125	65	17	18	2	•	•	•
HM9SPL/20	20	25	125	65	19	20	2	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**
CODE HM9SPL/.../**AP**

COATING **ZIRCON**
CODE HM9SPL/.../**SR**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion
SGROSSATURA - ROUGHING
FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings
Apertura cava Slotting ■
Contornatura Side milling ■
Copia 3D 3D copy □
Trocoidale Trochoidal □
Assiale Axial ■
Rampa Diagonal plung. ■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	◪	■	□	□

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM9SPL

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava Slotting	Apertura cava Slotting	Rampa Diagonal plunging	Interpolazione elicoid. Helical interpolation	Foratura Drilling
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350	300-350	290-340	300-350	250-290
	ap=d	ap=0,5-0,75xd	α=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,035	2235	31900	0,030	1915	31900	0,020	1205	30800	0,017	1065	31900	0,025	26600
4	0,045	2150	23900	0,040	1910	23900	0,025	1165	23100	0,021	1025	23900	0,033	19900
6	0,055	1760	16000	0,050	1600	16000	0,031	950	15400	0,026	840	16000	0,040	13300
8	0,065	1560	12000	0,055	1320	12000	0,036	845	11600	0,031	745	12000	0,047	10000
10	0,075	1440	9600	0,065	1250	9600	0,042	780	9300	0,036	685	9600	0,055	8000
12	0,090	1440	8000	0,080	1280	8000	0,050	775	7700	0,043	685	8000	0,066	6700
14	0,095	1310	6900	0,080	1105	6900	0,053	700	6600	0,045	625	6900	0,069	5700
16	0,100	1200	6000	0,085	1020	6000	0,056	650	5800	0,048	570	6000	0,073	5000
18	0,110	1190	5400	0,095	1025	5400	0,062	640	5200	0,052	565	5400	0,080	4500
20	0,120	1150	4800	0,105	1010	4800	0,067	630	4700	0,057	550	4800	0,087	4000

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-250	200-250	190-290	200-300	160-250
	ap=d	ap=0,5-0,75xd	α=7-10° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,030	1280	21300	0,025	1065	21300	0,017	680	20200	0,014	610	21300	0,022	17000
4	0,035	1120	16000	0,030	960	16000	0,020	595	15200	0,017	535	16000	0,025	12800
6	0,045	965	10700	0,040	855	10700	0,025	510	10100	0,021	460	10700	0,033	8500
8	0,055	880	8000	0,045	720	8000	0,031	470	7600	0,026	420	8000	0,040	6400
10	0,060	770	6400	0,050	640	6400	0,034	410	6100	0,029	365	6400	0,044	5100
12	0,070	755	5400	0,060	650	5400	0,039	400	5100	0,033	360	5400	0,051	4300
14	0,075	690	4600	0,060	550	4600	0,042	370	4400	0,036	330	4600	0,055	3700
16	0,080	640	4000	0,065	520	4000	0,045	340	3800	0,038	305	4000	0,058	3200
18	0,090	650	3600	0,075	540	3600	0,050	345	3400	0,043	310	3600	0,066	2900
20	0,100	640	3200	0,085	545	3200	0,056	345	3100	0,048	305	3200	0,073	2600

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200	150-200	140-190	150-200	120-160
	ap=d	ap=0,5-0,75xd	α=5-7° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,030	960	16000	0,025	800	16000	0,017	500	14900	0,014	455	16000	0,022	12800
4	0,035	840	12000	0,030	720	12000	0,020	440	11200	0,017	400	12000	0,025	9600
6	0,045	720	8000	0,040	640	8000	0,025	380	7500	0,021	345	8000	0,033	6400
8	0,050	600	6000	0,045	540	6000	0,028	315	5600	0,024	285	6000	0,036	4800
10	0,060	575	4800	0,050	480	4800	0,034	300	4500	0,029	275	4800	0,044	3900
12	0,070	560	4000	0,065	520	4000	0,039	300	3800	0,033	265	4000	0,051	3200
14	0,075	525	3500	0,065	455	3500	0,042	270	3200	0,036	250	3500	0,055	2800
16	0,080	480	3000	0,070	420	3000	0,045	250	2800	0,038	230	3000	0,058	2400
18	0,090	485	2700	0,075	405	2700	0,050	250	2500	0,043	230	2700	0,066	2200
20	0,095	455	2400	0,085	410	2400	0,053	245	2300	0,045	215	2400	0,069	2000

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-350	200-350	190-340	200-350	160-290
	ap=d	ap=0,5-0,75xd	α=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
3	0,040	1705	21300	0,035	1490	21300	0,022	905	20200	0,019	810	21300	0,029	17000
4	0,050	1600	16000	0,045	1440	16000	0,028	850	15200	0,024	760	16000	0,036	12800
6	0,060	1285	10700	0,055	1175	10700	0,034	680	10100	0,029	610	10700	0,044	8500
8	0,070	1120	8000	0,060	960	8000	0,039	595	7600	0,033	535	8000	0,051	6400
10	0,085	1090	6400	0,070	895	6400	0,048	580	6100	0,040	520	6400	0,062	5100
12	0,100	1080	5400	0,090	970	5400	0,056	570	5100	0,048	515	5400	0,073	4300
14	0,105	965	4600	0,090	830	4600	0,059	515	4400	0,050	460	4600	0,076	3700
16	0,110	880	4000	0,095	760	4000	0,062	470	3800	0,052	420	4000	0,080	3200
18	0,120	865	3600	0,105	755	3600	0,067	455	3400	0,057	410	3600	0,087	2900
20	0,130	830	3200	0,115	735	3200	0,073	450	3100	0,062	395	3200	0,095	2600

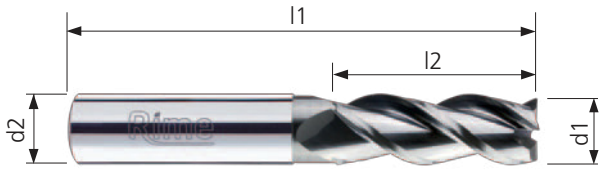
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

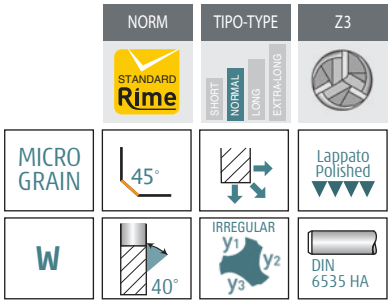
ALU2000

FRESE A TRE DENTI

FRESE A TRE DENTI PER ALLUMINIO
- Divisione irregolare
- Codolo cilindrico

THREE FLUTES END MILLS
- For aluminium
- Light alloys
- Irregular division
- Solid carbide
- Straight shank





NORMALE

HM90

CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	45° mm	Z	K €	ALU PRODIGE €		ALU DIAMANT €	
HM90/03	3	10	58	6	0,05	3	•	•		•	
HM90/04	4	12	58	6	0,05	3	•	•		•	
HM90/05	5	15	58	6	0,075	3	•	•		•	
HM90/06	6	18	58	6	0,075	3	•	•		•	
HM90/08	8	24	64	8	0,1	3	•	•		•	
HM90/10	10	28	72	10	0,1	3	•	•		•	
HM90/12	12	32	83	12	0,1	3	•	•		•	
HM90/14	14	34	83	14	0,15	3	•	•		•	
HM90/16	16	38	93	16	0,15	3	•	•		•	
HM90/18	18	42	100	18	0,15	3	•	•		•	
HM90/20	20	45	104	20	0,15	3	•	•		•	

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90/.../**AP**

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM90/.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
◪	■	□	◪	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
◪	◪	■	■	◪	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling		Trocoidale / Trochoidal	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350			400-500			450-550			300-350			290-340			300-350			250-340		300-350	
	ap=0,5-1xd			ap=d	ae=0,25- 0,5xd		ap=1,5-2xd	ae=0,1-0,2xd		ap=1,5-2xd	ae=max0,05xd		α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,030	2870	31900	0,045	5740	42500	0,050	7170	47800	0,030	2870	31900	0,017	1550	30800	0,014	1365	31900	0,033	26600	0,030	31900
4	0,040	2870	23900	0,055	5265	31900	0,060	6460	35900	0,040	2870	23900	0,022	1550	23100	0,019	1365	23900	0,044	19900	0,040	23900
6	0,050	2400	16000	0,065	4155	21300	0,075	5375	23900	0,050	2400	16000	0,028	1295	15400	0,024	1140	16000	0,055	13300	0,060	16000
8	0,060	2160	12000	0,085	4080	16000	0,100	5400	18000	0,060	2160	12000	0,034	1170	11600	0,029	1030	12000	0,066	10000	0,080	12000
10	0,070	2015	9600	0,100	3840	12800	0,110	4750	14400	0,070	2015	9600	0,039	1095	9300	0,033	960	9600	0,076	8000	0,100	9600
12	0,080	1920	8000	0,120	3850	10700	0,130	4680	12000	0,080	1920	8000	0,045	1035	7700	0,038	915	8000	0,087	6700	0,120	8000
14	0,090	1865	6900	0,140	3820	9100	0,160	4945	10300	0,090	1865	6900	0,050	1000	6600	0,043	885	6900	0,098	5700	0,130	6900
16	0,095	1710	6000	0,150	3600	8000	0,180	4860	9000	0,095	1710	6000	0,053	925	5800	0,045	815	6000	0,104	5000	0,150	6000
18	0,100	1620	5400	0,160	3410	7100	0,200	4800	8000	0,100	1620	5400	0,056	875	5200	0,048	770	5400	0,109	4500	0,180	5400
20	0,120	1730	4800	0,180	3455	6400	0,230	4970	7200	0,120	1730	4800	0,067	950	4700	0,057	825	4800	0,131	4000	0,200	4800
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-300			250-350			300-400			200-300			190-290			200-300			160-250		200-300	
	ap=0,5-1xd			ap=d	ae=0,25-0,5xd		ap=1,5-2xd	ae=0,1-0,2xd		ap=1,5-2xd	ae=max0,05xd		α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,025	1600	21300	0,040	3190	26600	0,045	4305	31900	0,025	1600	21300	0,014	850	20200	0,012	760	21300	0,027	17000	0,030	21300
4	0,035	1680	16000	0,050	2985	19900	0,055	3945	23900	0,035	1680	16000	0,020	895	15200	0,017	800	16000	0,038	12800	0,040	16000
6	0,045	1445	10700	0,060	2395	13300	0,070	3360	16000	0,045	1445	10700	0,025	765	10100	0,021	690	10700	0,049	8500	0,060	10700
8	0,055	1320	8000	0,080	2400	10000	0,095	3420	12000	0,055	1320	8000	0,031	700	7600	0,026	630	8000	0,060	6400	0,080	8000
10	0,065	1250	6400	0,095	2280	8000	0,105	3025	9600	0,065	1250	6400	0,036	665	6100	0,031	595	6400	0,071	5100	0,100	6400
12	0,075	1215	5400	0,115	2310	6700	0,125	3000	8000	0,075	1215	5400	0,042	645	5100	0,036	580	5400	0,082	4300	0,120	5400
14	0,085	1175	4600	0,130	2225	5700	0,150	3105	6900	0,085	1175	4600	0,048	630	4400	0,040	560	4600	0,093	3700	0,130	4600
16	0,090	1080	4000	0,140	2100	5000	0,170	3060	6000	0,090	1080	4000	0,050	575	3800	0,043	515	4000	0,098	3200	0,150	4000
18	0,095	1025	3600	0,150	2025	4500	0,190	3080	5400	0,095	1025	3600	0,053	545	3400	0,045	490	3600	0,104	2900	0,180	3600
20	0,110	1055	3200	0,170	2040	4000	0,220	3170	4800	0,110	1055	3200	0,062	575	3100	0,052	505	3200	0,120	2600	0,200	3200
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			200-250			250-300			150-200			140-190			150-200			250-340		150-200	
	ap=0,5-1xd			ap=d	ae=0,25-0,5xd		ap=1,5-2xd	ae=0,1-0,2xd		ap=1,5-2xd	ae=max0,05xd		α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,025	1200	16000	0,035	2235	21300	0,040	3190	26600	0,025	1200	16000	0,014	625	14900	0,012	570	16000	0,027	12800	0,020	16000
4	0,030	1080	12000	0,045	2160	16000	0,050	2985	19900	0,030	1080	12000	0,017	565	11200	0,014	515	12000	0,033	9600	0,030	12000
6	0,040	960	8000	0,050	1605	10700	0,060	2395	13300	0,040	960	8000	0,022	505	7500	0,019	455	8000	0,044	6400	0,040	8000
8	0,050	900	6000	0,070	1680	8000	0,080	2400	10000	0,050	900	6000	0,028	470	5600	0,024	430	6000	0,055	4800	0,050	6000
10	0,055	790	4800	0,080	1535	6400	0,090	2160	8000	0,055	790	4800	0,031	415	4500	0,026	375	4800	0,060	3900	0,060	4800
12	0,065	780	4000	0,095	1540	5400	0,105	2110	6700	0,065	780	4000	0,036	415	3800	0,031	370	4000	0,071	3200	0,070	4000
14	0,070	735	3500	0,110	1520	4600	0,130	2225	5700	0,070	735	3500	0,039	375	3200	0,033	350	3500	0,076	2800	0,090	3500
16	0,075	675	3000	0,120	1440	4000	0,145	2175	5000	0,075	675	3000	0,042	355	2800	0,036	320	3000	0,082	2400	0,100	3000
18	0,080	650	2700	0,130	1405	3600	0,160	2160	4500	0,080	650	2700	0,045	335	2500	0,038	310	2700	0,087	2200	0,130	2700
20	0,095	685	2400	0,145	1390	3200	0,185	2220	4000	0,095	685	2400	0,053	365	2300	0,045	325	2400	0,104	2000	0,150	2400
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	250-450			250-450			300-500			250-450			240-440			250-450			200-370		250-450	
	ap=0,5-1xd			ap=d	ae=0,25-0,5xd		ap=1,5-2xd	ae=0,1-0,2xd		ap=1,5-2xd	ae=max0,05xd		α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,035	2795	26600	0,050	3990	26600	0,055	5265	31900	0,035	2235	21300	0,020	1500	25500	0,017	1330	26600	0,038	21300	0,020	26600
4	0,045	2685	19900	0,060	3580	19900	0,065	4660	23900	0,045	2160	16000	0,025	1445	19100	0,021	1280	19900	0,049	16000	0,030	19900
6	0,055	2195	13300	0,070	2795	13300	0,085	4080	16000	0,055	1765	10700	0,031	1185	12800	0,026	1045	13300	0,060	10700	0,040	13300
8	0,065	1950	10000	0,095	2850	10000	0,110	3960	12000	0,065	1560	8000	0,036	1050	9600	0,031	930	10000	0,071	8000	0,050	10000
10	0,075	1800	8000	0,110	2640	8000	0,120	3455	9600	0,075	1440	6400	0,042	970	7700	0,036	855	8000	0,082	6400	0,060	8000
12	0,090	1810	6700	0,130	2615	6700	0,145	3480	8000	0,090	1460	5400	0,050	970	6400	0,043	860	6700	0,098	5400	0,070	6700
14	0,100	1710	5700	0,155	2650	5700	0,175	3625	6900	0,100	1380	4600	0,056	925	5500	0,048	815	5700	0,109	4600	0,090	5700
16	0,105	1575	5000	0,165	2475	5000	0,200	3600	6000	0,105	1260	4000	0,059	845	4800	0,050	750	5000	0,115	4000	0,100	5000
18	0,110	1485	4500	0,175	2365	4500	0,220	3565	5400	0,110	1190	3600	0,062	795	4300	0,052	705	4500	0,120	3600	0,130	4500
20	0,130	1560	4000	0,200	2400	4000	0,255	3670	4800	0,130	1250	3200	0,073	850	3900	0,062	745	4000	0,142	3200	0,150	4000

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%

• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%

• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio

• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)

• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

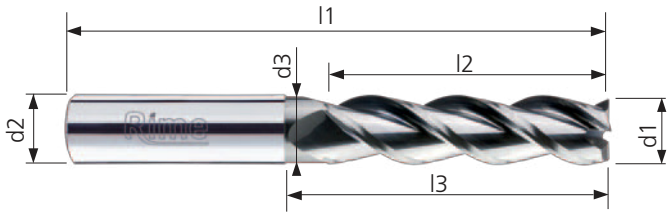
Rime

ALU2000

FRESE A TRE DENTI

FRESA A TRE DENTI LUNGHE ED EXTRALUNGHE
- Per alluminio, leghe leggere
- Divisione irregolare
- Metallo duro integrale mi-crograna
- Codolo cilindrico

THREE FLUTES END MILLS
- For aluminium, light alloys
- Irregular division
- Solid carbide
- Straight shank



NORM: STANDARD Rime
TIPO-TYPE: SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG
Z3
MICRO GRAIN
45°
Lappato Polished
W
40°
IRREGULAR
DIN 6535 HA

LUNGA

HM90L

HM90L	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	45° mm	Z	K €	ALU PRODIGE €		ALU DIAMANT €	
	HM90L/03	3	15	65	20	2,9	6	0,05	3	•	•		•	
	HM90L/04	4	20	65	25	3,8	6	0,05	3	•	•		•	
	HM90L/05	5	25	65	28	4,8	6	0,05	3	•	•		•	
	HM90L/06	6	32	80	42	5,8	6	0,075	3	•	•		•	
	HM90L/08	8	40	100	50	7,7	8	0,1	3	•	•		•	
	HM90L/10	10	42	100	52	9,6	10	0,1	3	•	•		•	
	HM90L/12	12	50	120	60	11,5	12	0,1	3	•	•		•	
	HM90L/16	16	65	125	75	15,4	16	0,15	3	•	•		•	

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90L/.../**AP**

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM90L/.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■□□□

FINITURA - FINISHING ■■■■■

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
◪	■	□	◪	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
◪	◪	■	■	◪	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90L

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Contornatura leggera Light side milling			Contornatura leggera Light side milling			Rampa Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. Helical interpolation			Foratura Drilling		Trocoidale Trochoidal	
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	300-350			350-450			400-500			250-300			290-340			300-350			250-290		300-350	
	ap=0,25-0,5xd			ap=2,5-3xd ae=0,15-0,2xd			ap=3,5-4xd ae=0,05xd			ap=3,5-4xd ae=max0,02xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,025	2395	31900	0,035	3905	37200	0,040	5100	42500	0,025	1995	26600	0,014	1295	30800	0,012	1140	31900	0,027	26600	0,030	31900
4	0,030	2150	23900	0,045	3765	27900	0,050	4785	31900	0,030	1790	19900	0,017	1165	23100	0,014	1025	23900	0,033	19900	0,040	23900
6	0,035	1680	16000	0,050	2790	18600	0,060	3835	21300	0,035	1395	13300	0,020	905	15400	0,017	800	16000	0,038	13300	0,060	16000
8	0,050	1800	12000	0,070	2940	14000	0,080	3840	16000	0,050	1500	10000	0,028	975	11600	0,024	855	12000	0,055	10000	0,080	12000
10	0,055	1585	9600	0,080	2690	11200	0,090	3455	12800	0,055	1320	8000	0,031	860	9300	0,026	755	9600	0,060	8000	0,100	9600
12	0,070	1680	8000	0,100	2790	9300	0,110	3530	10700	0,070	1405	6700	0,039	905	7700	0,033	800	8000	0,076	6700	0,120	8000
14	0,080	1655	6900	0,110	2640	8000	0,130	3550	9100	0,080	1370	5700	0,045	885	6600	0,038	790	6900	0,087	5700	0,130	6900
16	0,090	1620	6000	0,130	2730	7000	0,160	3840	8000	0,090	1350	5000	0,050	875	5800	0,043	770	6000	0,098	5000	0,150	6000

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-250			250-300			300-350			200-250			190-240			200-250			160-200		200-250	
	ap=0,25-0,5xd			ap=2,5-3xd ae=0,15-0,2xd			ap=3,5-4xd ae=0,05xd			ap=3,5-4xd ae=max0,02xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	1280	21300	0,030	2395	26600	0,035	3350	31900	0,020	1280	21300	0,011	680	20200	0,010	610	21300	0,022	17000	0,030	21300
4	0,025	1200	16000	0,040	2390	19900	0,045	3225	23900	0,025	1200	16000	0,014	640	15200	0,012	570	16000	0,027	12800	0,040	16000
6	0,030	965	10700	0,045	1795	13300	0,055	2640	16000	0,030	965	10700	0,017	510	10100	0,014	460	10700	0,033	8500	0,060	10700
8	0,045	1080	8000	0,065	1950	10000	0,075	2700	12000	0,045	1080	8000	0,025	575	7600	0,021	515	8000	0,049	6400	0,080	8000
10	0,050	960	6400	0,075	1800	8000	0,085	2450	9600	0,050	960	6400	0,028	510	6100	0,024	455	6400	0,055	5100	0,100	6400
12	0,065	1055	5400	0,095	1910	6700	0,105	2520	8000	0,065	1055	5400	0,036	555	5100	0,031	500	5400	0,071	4300	0,120	5400
14	0,075	1035	4600	0,105	1795	5700	0,125	2590	6900	0,075	1035	4600	0,042	555	4400	0,036	495	4600	0,082	3700	0,130	4600
16	0,085	1020	4000	0,125	1875	5000	0,155	2790	6000	0,085	1020	4000	0,048	545	3800	0,040	485	4000	0,093	3200	0,150	4000

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	150-200			200-250			200-250			150-200			140-190			150-200			120-160		150-200	
	ap=0,25-0,5xd			ap=2,5-3xd ae=0,15-0,2xd			ap=3,5-4xd ae=0,05xd			ap=3,5-4xd ae=max0,02xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	960	16000	0,030	1915	21300	0,030	1915	21300	0,020	960	16000	0,011	500	14900	0,010	455	16000	0,022	12800	0,020	16000
4	0,025	900	12000	0,035	1680	16000	0,040	1920	16000	0,025	900	12000	0,014	470	11200	0,012	430	12000	0,027	9600	0,030	12000
6	0,030	720	8000	0,040	1285	10700	0,050	1605	10700	0,030	720	8000	0,017	380	7500	0,014	345	8000	0,033	6400	0,040	8000
8	0,040	720	6000	0,055	1320	8000	0,065	1560	8000	0,040	720	6000	0,022	375	5600	0,019	345	6000	0,044	4800	0,050	6000
10	0,045	650	4800	0,065	1250	6400	0,070	1345	6400	0,045	650	4800	0,025	340	4500	0,021	310	4800	0,049	3900	0,060	4800
12	0,055	660	4000	0,080	1295	5400	0,090	1460	5400	0,055	660	4000	0,031	350	3800	0,026	315	4000	0,060	3200	0,070	4000
14	0,065	685	3500	0,090	1240	4600	0,105	1450	4600	0,065	685	3500	0,036	350	3200	0,031	325	3500	0,071	2800	0,090	3500
16	0,070	630	3000	0,105	1260	4000	0,130	1560	4000	0,070	630	3000	0,039	330	2800	0,033	300	3000	0,076	2400	0,100	3000

M4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-300			250-400			300-450			200-300			190-290			200-300			160-250		200-300	
	ap=0,25-0,5xd			ap=2,5-3xd ae=0,15-0,2xd			ap=3,5-4xd ae=0,05xd			ap=3,5-4xd ae=max0,02xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,030	1915	21300	0,040	3190	26600	0,045	4305	31900	0,030	1915	21300	0,017	1020	20200	0,014	910	21300	0,033	17000	0,020	21300
4	0,035	1680	16000	0,050	2985	19900	0,055	3945	23900	0,035	1680	16000	0,020	895	15200	0,017	800	16000	0,038	12800	0,030	16000
6	0,040	1285	10700	0,055	2195	13300	0,065	3120	16000	0,040	1285	10700	0,022	680	10100	0,019	610	10700	0,044	8500	0,040	10700
8	0,055	1320	8000	0,075	2250	10000	0,090	3240	12000	0,055	1320	8000	0,031	700	7600	0,026	630	8000	0,060	6400	0,050	8000
10	0,060	1150	6400	0,090	2160	8000	0,100	2880	9600	0,060	1150	6400	0,034	615	6100	0,029	550	6400	0,066	5100	0,060	6400
12	0,075	1215	5400	0,110	2210	6700	0,120	2880	8000	0,075	1215	5400	0,042	645	5100	0,036	580	5400	0,082	4300	0,070	5400
14	0,090	1240	4600	0,120	2050	5700	0,145	3000	6900	0,090	1240	4600	0,050	665	4400	0,043	590	4600	0,098	3700	0,090	4600
16	0,100	1200	4000	0,145	2175	5000	0,175	3150	6000	0,100	1200	4000	0,056	640	3800	0,048	570	4000	0,109	3200	0,100	4000

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

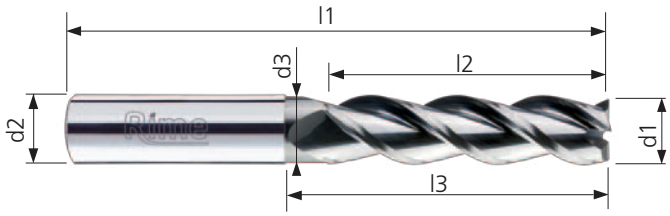
Rime

ALU2000

FRESE A TRE E QUATTRO DENTI

FRESA A TRE E QUATTRO DENTI LUNGHE ED EXTRALUNGHE
- Per alluminio, leghe leggere
- Divisione irregolare
- Metallo duro integrale mi-crograna
- Codolo cilindrico

THREE AND FOUR FLUTES END MILLS
- For aluminium, light alloys
- Irregular division
- Solid carbide
- Straight shank



NORM	TIPO-TYPE	Z3	Z4
STANDARD Rime	SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG		
MICRO GRAIN	45°		Lappato Polished
W	40°	IRREGULAR y_1 y_2 y_3	DIN 6535 HA

EXTRA-LUNGA

HM90XL

	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	45° mm	Z	K €	ALU PRODIGE €		ALU DIAMANT €	
	HM90XL/10	10	55	120	65	9,6	10	0,1	3	•	•		•	
	HM90XL/12	12	70	150	80	11,5	12	0,1	3	•	•		•	
new	HM90XL/16.3	16	80	150	90	15,4	16	0,15	3	•	•		•	
	HM90XL/16	16	80	150	90	15,4	16	0,15	4	•	•		•	
new	HM90XL/20.3	20	85	150	95	19,2	20	0,15	3	•	•		•	
	HM90XL/20	20	85	150	95	19,2	20	0,15	4	•	•		•	

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90XL/.../**AP**

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM90XL/.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
◪	■	□	◪	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
◪	◪	■	■	◪	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90XL

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling		Trocoidale / Trochoidal	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	250-300			300-400			350-450			220-250			240-290			250-300			200-250		250-300	
	ap=0,25-0,5xd			ap=3-3,5xd ae=0,1-0,15xd			ap=4,5-5xd ae=0,01-0,02xd			ap=4,5-5xd ae=max0,01xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
10	0,030	720	8000	0,045	1295	9600	0,050	1680	11200	0,030	640	7100	0,017	390	7700	0,014	345	8000	0,033	6400	0,100	8000
12	0,035	705	6700	0,050	1200	8000	0,055	1535	9300	0,035	620	5900	0,020	375	6400	0,017	335	6700	0,038	5400	0,120	6700
16	0,040	800	5000	0,055	1320	6000	0,060	1680	7000	0,040	705	4400	0,022	430	4800	0,019	380	5000	0,058	4000	0,130	5000
20	0,050	800	4000	0,060	1150	4800	0,070	1570	5600	0,050	720	3600	0,028	435	3900	0,024	380	4000	0,073	3200	0,150	4000

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	170-215			220-260			250-300			170-215			160-200			170-215			130-170		170-215	
	ap=0,25-0,5xd			ap=3-3,5xd ae=0,1-0,15xd			ap=4,5-5xd ae=0,01-0,02xd			ap=4,5-5xd ae=max0,01xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
10	0,025	415	5500	0,040	850	7100	0,045	1080	8000	0,025	415	5500	0,014	215	5100	0,012	195	5500	0,027	4200	0,100	5500
12	0,030	415	4600	0,045	795	5900	0,050	1005	6700	0,030	415	4600	0,017	215	4300	0,014	195	4600	0,033	3500	0,120	4600
16	0,035	475	3400	0,050	880	4400	0,055	1100	5000	0,035	475	3400	0,020	250	3200	0,017	225	3400	0,051	2600	0,130	3400
20	0,040	450	2800	0,055	790	3600	0,060	960	4000	0,040	450	2800	0,022	235	2600	0,019	215	2800	0,058	2100	0,150	2800

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			170-215			170-215			150-200			140-190			150-200			120-160		150-200	
	ap=0,25-0,5xd			ap=3-3,5xd ae=0,1-0,15xd			ap=4,5-5xd ae=0,01-0,02xd			ap=4,5-5xd ae=max0,01xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
10	0,025	360	4800	0,035	580	5500	0,040	660	5500	0,025	360	4800	0,014	190	4500	0,012	170	4800	0,027	3900	0,100	4800
12	0,030	360	4000	0,040	550	4600	0,045	620	4600	0,030	360	4000	0,017	190	3800	0,014	170	4000	0,033	3200	0,120	4000
16	0,030	360	3000	0,045	610	3400	0,050	680	3400	0,030	360	3000	0,017	190	2800	0,014	170	3000	0,044	2400	0,130	3000
20	0,040	385	2400	0,050	560	2800	0,055	615	2800	0,040	385	2400	0,022	205	2300	0,019	185	2400	0,058	2000	0,150	2400

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	170-250			220-350			250-400			170-250			160-240			170-250			140-210		170-250	
	ap=0,25-0,5xd			ap=3-3,5xd ae=0,1-0,15xd			ap=4,5-5xd ae=0,01-0,02xd			ap=4,5-5xd ae=max0,01xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
10	0,035	580	5500	0,050	1065	7100	0,055	1320	8000	0,035	580	5500	0,020	300	5100	0,017	275	5500	0,038	4500	0,100	5500
12	0,040	550	4600	0,055	975	5900	0,060	1205	6700	0,040	550	4600	0,022	290	4300	0,019	265	4600	0,044	3800	0,120	4600
16	0,045	610	3400	0,060	1055	4400	0,065	1300	5000	0,045	610	3400	0,025	325	3200	0,021	290	3400	0,066	2800	0,130	3400
20	0,055	615	2800	0,065	935	3600	0,075	1200	4000	0,055	615	2800	0,031	320	2600	0,026	295	2800	0,080	2300	0,150	2800

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

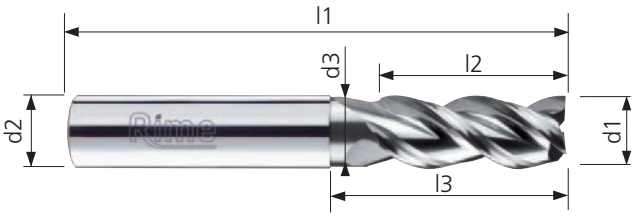
HM90SP - HM90SP-IC

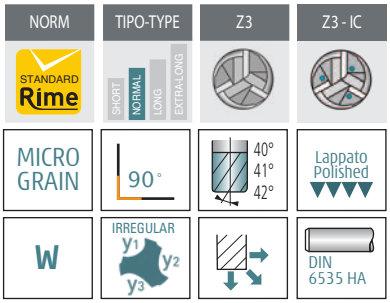
ALU2000

FRESE A TRE DENTI
PER ASPORTAZIONI GRAVOSE

FRESE A TRE DENTI
- Per alluminio, leghe leggere
- Divisione irregolare
- Elica variabile
- Per asportazioni gravose
- Con e senza internal coolant

THREE FLUTES END MILLS
- For aluminium, light alloys
- Irregular division and helix flutes
- Solid carbide
- Straight shank
- Fit to heavy roughing





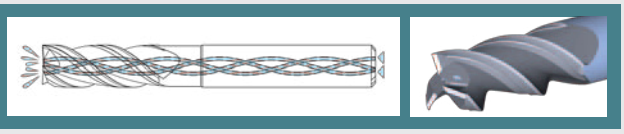
NORMALE

HM90SP
HM90SP-IC

HM90SP CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ALU DIAMANT €
HM90SP/03	3	10	58	15	2,9	6	3	•	•	•
HM90SP/04	4	12	58	17	3,9	6	3	•	•	•
HM90SP/05	5	15	58	20	4,8	6	3	•	•	•
HM90SP/06	6	18	58	23	5,8	6	3	•	•	•
HM90SP/08	8	24	64	30	7,7	8	3	•	•	•
HM90SP/10	10	28	72	35	9,6	10	3	•	•	•
HM90SP/12	12	32	83	40	11,5	12	3	•	•	•
HM90SP/14	14	34	83	42	13,5	14	3	•	•	•
HM90SP/16	16	38	93	46	15,4	16	3	•	•	•
HM90SP/20	20	45	104	55	19,2	20	3	•	•	•

HM90SP-IC CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ALU DIAMANT €
HM90SP-IC/06	6	18	65	28	5,8	6	3	•	•	•
HM90SP-IC/08	8	24	75	34	7,7	8	3	•	•	•
HM90SP-IC/10	10	28	80	38	9,6	10	3	•	•	•
HM90SP-IC/12	12	32	94	42	11,5	12	3	•	•	•
HM90SP-IC/16	16	38	100	50	15,4	16	3	•	•	•

HM90SP-IC INTERNAL COOLANT HOLES



Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90SP.../.../**AP**

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM90SP.../.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	◪	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	◪	■	□	□

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90SP - HM90SP-IC

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava Slotting	Apertura cava Slotting	Contornatura pesante Heavy side milling	Rampa Diagonal plunging	Interpolazione elicoid. Helical interpolation	Foratura Drilling	Trocoidale Trochoidal
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	300-350	300-350	400-500	290-340	300-350	250-290	300-350
	ap=1,5-2xd	ap=0,75-1xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d	ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,025	2395	31900	0,030	2870	31900	0,045	5740	42500	0,014	1295	30800	0,012	1140	31900	0,027	26600	0,030	31900
4	0,035	2510	23900	0,040	2870	23900	0,055	5265	31900	0,020	1360	23100	0,017	1195	23900	0,038	19900	0,040	23900
6	0,045	2160	16000	0,050	2400	16000	0,065	4155	21300	0,025	1165	15400	0,021	1030	16000	0,049	13300	0,060	16000
8	0,055	1980	12000	0,060	2160	12000	0,085	4080	16000	0,031	1070	11600	0,026	940	12000	0,060	10000	0,080	12000
10	0,060	1730	9600	0,070	2015	9600	0,100	3840	12800	0,034	935	9300	0,029	825	9600	0,066	8000	0,100	9600
12	0,070	1680	8000	0,080	1920	8000	0,120	3850	10700	0,039	905	7700	0,033	800	8000	0,076	6700	0,120	8000
14	0,080	1655	6900	0,090	1865	6900	0,140	3820	9100	0,045	885	6600	0,038	790	6900	0,087	5700	0,130	6900
16	0,085	1530	6000	0,095	1710	6000	0,150	3600	8000	0,048	830	5800	0,040	730	6000	0,093	5000	0,150	6000
18	0,090	1460	5400	0,1	1620	5400	0,16	3410	7100	0,050	785	5200	0,043	695	5400	0,098	4500	0,180	5400
20	0,110	1585	4800	0,120	1730	4800	0,180	3455	6400	0,062	870	4700	0,052	755	4800	0,120	4000	0,200	4800

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-300	200-300	250-350	190-290	200-300	160-250	200-300
	ap=1,5-2xd	ap=0,75-1xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=7-10° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d	ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	1280	21300	0,025	1600	21300	0,040	3190	26600	0,011	680	20200	0,010	610	21300	0,022	17000	0,030	21300
4	0,030	1440	16000	0,035	1680	16000	0,050	2985	19900	0,017	765	15200	0,014	685	16000	0,033	12800	0,040	16000
6	0,040	1285	10700	0,045	1445	10700	0,060	2395	13300	0,022	680	10100	0,019	610	10700	0,044	8500	0,060	10700
8	0,050	1200	8000	0,055	1320	8000	0,080	2400	10000	0,028	640	7600	0,024	570	8000	0,055	6400	0,080	8000
10	0,060	1150	6400	0,065	1250	6400	0,095	2280	8000	0,034	615	6100	0,029	550	6400	0,066	5100	0,100	6400
12	0,070	1135	5400	0,075	1215	5400	0,115	2310	6700	0,039	600	5100	0,033	540	5400	0,076	4300	0,120	5400
14	0,080	1105	4600	0,085	1175	4600	0,130	2225	5700	0,045	590	4400	0,038	525	4600	0,087	3700	0,130	4600
16	0,085	1020	4000	0,090	1080	4000	0,140	2100	5000	0,048	545	3800	0,040	485	4000	0,093	3200	0,150	4000
18	0,090	970	3600	0,095	1025	3600	0,150	2025	4500	0,050	515	3400	0,043	465	3600	0,098	2900	0,180	3600
20	0,100	960	3200	0,110	1055	3200	0,170	2040	4000	0,056	520	3100	0,048	455	3200	0,109	2600	0,200	3200

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	150-200	150-200	200-250	140-190	150-200	120-160	150-200
	ap=1,5-2xd	ap=0,75-1xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	α=5-7° ae=d	α=5° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d	ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	960	16000	0,025	1200	16000	0,035	2235	21300	0,011	500	14900	0,010	455	16000	0,022	12800	0,020	16000
4	0,030	1080	12000	0,030	1080	12000	0,045	2160	16000	0,017	565	11200	0,014	515	12000	0,033	9600	0,030	12000
6	0,035	840	8000	0,040	960	8000	0,050	1605	10700	0,020	440	7500	0,017	400	8000	0,038	6400	0,040	8000
8	0,045	810	6000	0,050	900	6000	0,070	1680	8000	0,025	425	5600	0,021	385	6000	0,049	4800	0,050	6000
10	0,050	720	4800	0,055	790	4800	0,080	1535	6400	0,028	380	4500	0,024	345	4800	0,055	3900	0,060	4800
12	0,055	660	4000	0,065	780	4000	0,095	1540	5400	0,031	350	3800	0,026	315	4000	0,060	3200	0,070	4000
14	0,065	685	3500	0,070	735	3500	0,110	1520	4600	0,036	350	3200	0,031	325	3500	0,071	2800	0,090	3500
16	0,070	630	3000	0,075	675	3000	0,120	1440	4000	0,039	330	2800	0,033	300	3000	0,076	2400	0,100	3000
18	0,070	565	2700	0,080	650	2700	0,130	1405	3600	0,039	295	2500	0,033	270	2700	0,076	2200	0,130	2700
20	0,090	650	2400	0,095	685	2400	0,145	1390	3200	0,050	350	2300	0,043	310	2400	0,098	2000	0,150	2400

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-350	200-350	250-450	190-340	200-350	160-290	200-350
	ap=1,5-2xd	ap=0,75-1xd	ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd	aα=10-15° ae=d	α=8° d=0,6-0,9xDf	ap=d ae=d	ap=1,5-2xd ae=0,1-0,15xd

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,030	1915	21300	0,035	2235	21300	0,050	3990	26600	0,017	1020	20200	0,014	910	21300	0,033	17000	0,020	21300
4	0,040	1920	16000	0,045	2160	16000	0,060	3580	19900	0,022	1020	15200	0,019	915	16000	0,044	12800	0,030	16000
6	0,050	1605	10700	0,055	1765	10700	0,070	2795	13300	0,028	850	10100	0,024	765	10700	0,055	8500	0,040	10700
8	0,060	1440	8000	0,065	1560	8000	0,095	2850	10000	0,034	765	7600	0,029	685	8000	0,066	6400	0,050	8000
10	0,065	1250	6400	0,075	1440	6400	0,110	2640	8000	0,036	665	6100	0,031	595	6400	0,071	5100	0,060	6400
12	0,075	1215	5400	0,090	1460	5400	0,130	2615	6700	0,042	645	5100	0,036	580	5400	0,082	4300	0,070	5400
14	0,090	1240	4600	0,100	1380	4600	0,155	2650	5700	0,050	665	4400	0,043	590	4600	0,098	3700	0,090	4600
16	0,095	1140	4000	0,105	1260	4000	0,165	2475	5000	0,053	605	3800	0,045	545	4000	0,104	3200	0,100	4000
18	0,100	1080	3600	0,11	1190	3600	0,175	2365	4500	0,056	570	3400	0,048	515	3600	0,109	2900	0,130	3600
20	0,120	1150	3200	0,130	1250	3200	0,200	2400	4000	0,067	625	3100	0,057	550	3200	0,131	2600	0,150	3200

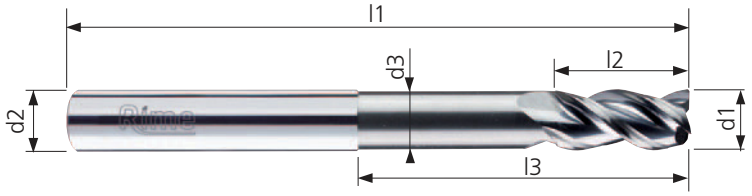
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

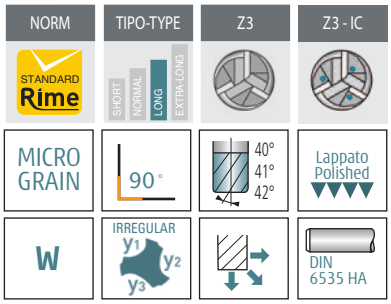
ALU2000

FRESE A TRE DENTI
PER ASPORTAZIONI GRAVOSE

FRESE A TRE DENTI
- Per alluminio, leghe leggere
- Divisione irregolare
- Elica variabile
- Per asportazioni gravose
- Con e senza internal coolant

THREE FLUTES END MILLS
- For aluminium, light alloys
- Irregular division and helix flutes
- Solid carbide
- Straight shank
- Fit to heavy roughing





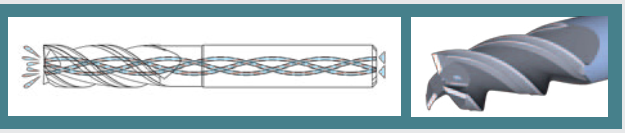
LUNGA

HM90SPL
HM90SPL-IC

HM90SPL CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ALU DIAMANT €
HM90SPL/04	4	9	65	25	3,9	6	3	•	•	•
HM90SPL/05	5	11	78	35	4,8	6	3	•	•	•
HM90SPL/06	6	13	78	40	5,8	6	3	•	•	•
HM90SPL/08	8	19	100	50	7,7	8	3	•	•	•
HM90SPL/10	10	22	100	55	9,6	10	3	•	•	•
HM90SPL/12	12	26	120	65	11,5	12	3	•	•	•
HM90SPL/16	16	32	125	70	15	16	3	•	•	•
HM90SPL/20	20	36	150	80	19	20	3	•	•	•

HM90SPL-IC CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mmh6	Z	K €	ALU PRODIGE €	ALU DIAMANT €
HM90SPL-IC/06	6	13	78	40	5,8	6	3	•	•	•
HM90SPL-IC/08	8	19	100	50	7,7	8	3	•	•	•
HM90SPL-IC/10	10	22	100	55	9,6	10	3	•	•	•
HM90SPL-IC/12	12	26	120	65	11,5	12	3	•	•	•

HM90SPL-IC INTERNAL COOLANT HOLES



Toll. reale sul Ø / *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90SPL.../.../**AP**

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM90SPL.../.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■■■■

FINITURA - FINISHING ■■■□□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	◪	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	◪	■	□	□

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90SPL - HM90SPL-IC

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Rampa Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. Helical interpolation			Foratura Drilling		Trocoidale Trochoidal	
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	300-350			300-350			290-340			300-350			250-290		300-350	
	ap=1-1,5xd			ap=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	1915	31900	0,025	2395	31900	0,011	1035	30800	0,010	910	31900	0,022	26600	0,030	31900
4	0,030	2150	23900	0,035	2510	23900	0,017	1165	23100	0,014	1025	23900	0,033	19900	0,040	23900
6	0,035	1680	16000	0,040	1920	16000	0,020	905	15400	0,017	800	16000	0,038	13300	0,060	16000
8	0,045	1620	12000	0,050	1800	12000	0,025	875	11600	0,021	770	12000	0,049	10000	0,080	12000
10	0,050	1440	9600	0,055	1585	9600	0,028	780	9300	0,024	685	9600	0,055	8000	0,100	9600
12	0,060	1440	8000	0,065	1560	8000	0,034	775	7700	0,029	685	8000	0,066	6700	0,120	8000
14	0,065	1345	6900	0,070	1450	6900	0,036	720	6600	0,031	640	6900	0,071	5700	0,130	6900
16	0,070	1260	6000	0,075	1350	6000	0,039	680	5800	0,033	600	6000	0,076	5000	0,150	6000
18	0,075	1215	5400	0,085	1375	5400	0,042	655	5200	0,036	580	5400	0,082	4500	0,180	5400
20	0,080	1150	4800	0,090	1295	4800	0,045	630	4700	0,038	550	4800	0,087	4000	0,200	4800

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-250			200-250			190-290			200-300			160-250		200-300	
	ap=1 -1,5xd			ap=0,5-0,75xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1-0,15xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,015	960	21300	0,020	1280	21300	0,008	510	20200	0,007	455	21300	0,016	17000	0,030	21300
4	0,020	960	16000	0,025	1200	16000	0,011	510	15200	0,010	455	16000	0,022	12800	0,040	16000
6	0,030	965	10700	0,035	1125	10700	0,017	510	10100	0,014	460	10700	0,033	8500	0,060	10700
8	0,035	840	8000	0,040	960	8000	0,020	445	7600	0,017	400	8000	0,038	6400	0,080	8000
10	0,040	770	6400	0,045	865	6400	0,022	410	6100	0,019	365	6400	0,044	5100	0,100	6400
12	0,050	810	5400	0,055	890	5400	0,028	430	5100	0,024	385	5400	0,055	4300	0,120	5400
14	0,055	760	4600	0,060	830	4600	0,031	405	4400	0,026	360	4600	0,060	3700	0,130	4600
16	0,060	720	4000	0,065	780	4000	0,034	385	3800	0,029	345	4000	0,066	3200	0,150	4000
18	0,060	650	3600	0,070	755	3600	0,034	345	3400	0,029	310	3600	0,066	2900	0,180	3600
20	0,065	625	3200	0,075	720	3200	0,036	340	3100	0,031	295	3200	0,071	2600	0,200	3200

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	150-200			150-200			140-190			150-200			120-160		150-200	
	ap=1 -1,5xd			ap=0,5-0,75xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,015	720	16000	0,020	960	16000	0,008	375	14900	0,007	345	16000	0,016	12800	0,020	16000
4	0,025	900	12000	0,030	1080	12000	0,014	470	11200	0,012	430	12000	0,027	9600	0,030	12000
6	0,030	720	8000	0,030	720	8000	0,017	380	7500	0,014	345	8000	0,033	6400	0,040	8000
8	0,035	630	6000	0,040	720	6000	0,020	330	5600	0,017	300	6000	0,038	4800	0,050	6000
10	0,040	575	4800	0,045	650	4800	0,022	300	4500	0,019	275	4800	0,044	3900	0,060	4800
12	0,050	600	4000	0,050	600	4000	0,028	320	3800	0,024	285	4000	0,055	3200	0,070	4000
14	0,050	525	3500	0,055	580	3500	0,028	270	3200	0,024	250	3500	0,055	2800	0,090	3500
16	0,055	495	3000	0,060	540	3000	0,031	260	2800	0,026	235	3000	0,060	2400	0,100	3000
18	0,060	485	2700	0,070	565	2700	0,034	250	2500	0,029	230	2700	0,066	2200	0,130	2700
20	0,065	470	2400	0,070	505	2400	0,036	250	2300	0,031	225	2400	0,071	2000	0,150	2400

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-350			200-350			190-340			200-350			160-290		200-350	
	ap=1 -1,5xd			ap=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d		ap=2,5-3xd ae=0,1xd	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n	fz	n
3	0,020	1280	21300	0,035	2235	21300	0,011	680	20200	0,010	610	21300	0,022	17000	0,020	21300
4	0,035	1680	16000	0,045	2160	16000	0,020	895	15200	0,017	800	16000	0,038	12800	0,030	16000
6	0,040	1285	10700	0,055	1765	10700	0,022	680	10100	0,019	610	10700	0,044	8500	0,040	10700
8	0,050	1200	8000	0,060	1440	8000	0,028	640	7600	0,024	570	8000	0,055	6400	0,050	8000
10	0,055	1055	6400	0,070	1345	6400	0,031	565	6100	0,026	505	6400	0,060	5100	0,060	6400
12	0,065	1055	5400	0,090	1460	5400	0,036	555	5100	0,031	500	5400	0,071	4300	0,070	5400
14	0,070	965	4600	0,090	1240	4600	0,039	515	4400	0,033	460	4600	0,076	3700	0,090	4600
16	0,075	900	4000	0,095	1140	4000	0,042	480	3800	0,036	430	4000	0,082	3200	0,100	4000
18	0,085	920	3600	0,105	1135	3600	0,048	485	3400	0,040	435	3600	0,093	2900	0,130	3600
20	0,090	865	3200	0,115	1105	3200	0,050	470	3100	0,043	410	3200	0,098	2600	0,150	3200

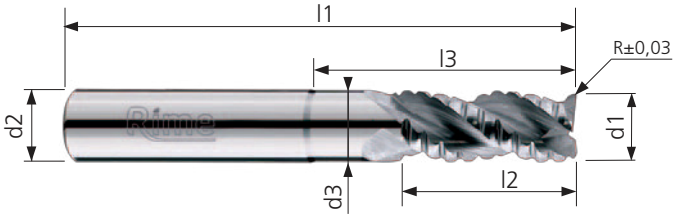
N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

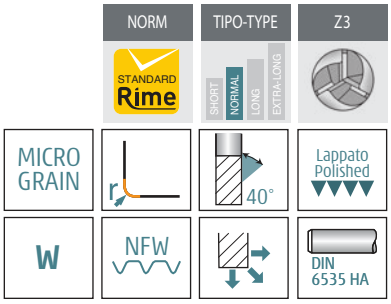
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

ALU2000 FRESE A SGROSSARE

FRESE A SGROSSARE
A TRE TAGLI
• Per alluminio, leghe leggere

ROUGHING END MILLS
• For aluminium, light alloys
• Solid carbide
• Straight shank





NORMALE

HM90NFW

CODE (K)	d1 mm h10	R mm	l2 mm	l1 mm	l3 mm	d3 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €
HM90NFW/06	6	0,25	15	58	21	5,8	6	3	•	•
HM90NFW/08	8	0,25	19	64	27	7,8	8	3	•	•
HM90NFW/10	10	0,50	22	72	32	9,7	10	3	•	•
HM90NFW/12	12	0,50	26	83	37	11,5	12	3	•	•
HM90NFW/16	16	1	32	93	44	15,5	16	3	•	•
HM90NFW/20	20	1	38	104	52	19,2	20	3	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,05

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM90NFW/.../**AP**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	■	■	□	□

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM90NFW

Tipo di lavorazione / Type of machining		Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Rampa Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. Helical interpolation			Foratura Drilling	
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)		300-350			300-350			400-500			290-340			300-350			250-290	
		ap=1-1,5xd			ap=0,75-1xd			ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N1 • Leghe di Al Si<0,5% N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6% • Alluminium alloys (Si<0,5%) • Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)	6	0,065	3120	16000	0,070	3360	16000	0,085	5430	21300	0,036	1680	15400	0,031	1485	16000	0,071	13300
	8	0,075	2700	12000	0,080	2880	12000	0,100	4800	16000	0,042	1460	11600	0,036	1285	12000	0,082	10000
	10	0,085	2450	9600	0,095	2735	9600	0,120	4610	12800	0,048	1330	9300	0,040	1165	9600	0,093	8000
	12	0,095	2280	8000	0,105	2520	8000	0,140	4495	10700	0,053	1230	7700	0,045	1085	8000	0,104	6700
	16	0,110	1980	6000	0,120	2160	6000	0,160	3840	8000	0,062	1070	5800	0,052	940	6000	0,120	5000
	20	0,120	1730	4800	0,130	1870	4800	0,180	3455	6400	0,067	950	4700	0,057	825	4800	0,131	4000
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)		200-300			200-300			250-350			190-290			200-300			160-250	
		ap=1-1,5xd			ap=0,75-1xd			ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N2 • Leghe di Al 6%<Si<10% N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10% • Alluminium alloys (6%<Si<10%) • Alluminium alloys (Si>10%)	6	0,060	1925	10700	0,065	2085	10700	0,080	3190	13300	0,034	1020	10100	0,029	915	10700	0,066	8500
	8	0,070	1680	8000	0,075	1800	8000	0,095	2850	10000	0,039	895	7600	0,033	800	8000	0,076	6400
	10	0,080	1535	6400	0,090	1730	6400	0,115	2760	8000	0,045	820	6100	0,038	730	6400	0,087	5100
	12	0,085	1375	5400	0,095	1540	5400	0,130	2615	6700	0,048	730	5100	0,040	655	5400	0,093	4300
	16	0,100	1200	4000	0,110	1320	4000	0,150	2250	5000	0,056	640	3800	0,048	570	4000	0,109	3200
	20	0,110	1055	3200	0,120	1150	3200	0,170	2040	4000	0,062	575	3100	0,052	505	3200	0,120	2600
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)		150-200			150-200			200-250			140-190			150-200			120-160	
		ap=1-1,5xd			ap=0,75-1xd			ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo) • Leghe di magnesio • Copper, copper alloys (Brass, Bronze) • Magnesium alloys	6	0,050	1200	8000	0,055	1320	8000	0,070	2245	10700	0,028	630	7500	0,024	570	8000	0,055	6400
	8	0,060	1080	6000	0,065	1170	6000	0,080	1920	8000	0,034	565	5600	0,029	515	6000	0,066	4800
	10	0,070	1010	4800	0,075	1080	4800	0,095	1825	6400	0,039	530	4500	0,033	480	4800	0,076	3900
	12	0,075	900	4000	0,085	1020	4000	0,110	1780	5400	0,042	480	3800	0,036	430	4000	0,082	3200
	16	0,090	810	3000	0,095	855	3000	0,130	1560	4000	0,050	425	2800	0,043	385	3000	0,098	2400
	20	0,095	685	2400	0,105	755	2400	0,145	1390	3200	0,053	365	2300	0,045	325	2400	0,104	2000
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)		200-350			200-350			250-450			190-340			200-350			160-290	
		ap=1-1,5xd,			ap=0,75-1xd			ap=1,5-2,5xd ae=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto) • Resine termoplastiche (truciolo lungo) • Duroplastics (short-chipping) • Thermolpastics (long-chipping)	6	0,070	2245	10700	0,075	2405	10700	0,095	3790	13300	0,039	1190	10100	0,033	1070	10700	0,076	8500
	8	0,085	2040	8000	0,090	2160	8000	0,110	3300	10000	0,048	1085	7600	0,040	970	8000	0,093	6400
	10	0,095	1825	6400	0,105	2015	6400	0,130	3120	8000	0,053	975	6100	0,045	870	6400	0,104	5100
	12	0,105	1700	5400	0,115	1865	5400	0,155	3115	6700	0,059	900	5100	0,050	810	5400	0,115	4300
	16	0,120	1440	4000	0,130	1560	4000	0,175	2625	5000	0,067	765	3800	0,057	685	4000	0,131	3200
	20	0,130	1250	3200	0,145	1390	3200	0,200	2400	4000	0,073	675	3100	0,062	595	3200	0,142	2600

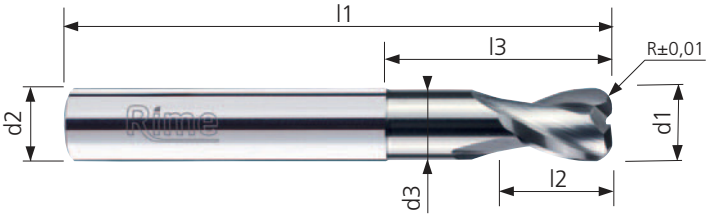
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

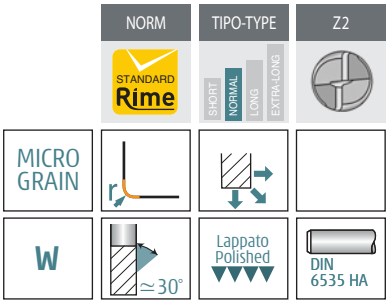
ALU2000

FRESE TORICHE A DUE DENTI

FRESE A DUE TAGLI TORICHE
• Per alluminio, rame, materie plastiche

TORIC END MILLS
• For aluminium, copper and plastic material
• Solid carbide
• Straight shank

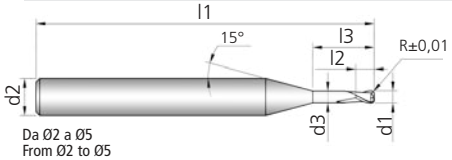




NORMALE

HM91

CODE (K)	d1 mm h7	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM91/02.01	2	0,1	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM91/02.05	2	0,5	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM91/03.01	3	0,1	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM91/03.05	3	0,5	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM91/04.01	4	0,1	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM91/04.05	4	0,5	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM91/05.01	5	0,1	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM91/05.05	5	0,5	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM91/06.01	6	0,1	6	5,8	55	8	20	2	•	•	•
HM91/06.05	6	0,5	6	5,8	55	8	20	2	•	•	•
HM91/06.10	6	1	6	5,8	55	8	20	2	•	•	•
HM91/08.01	8	0,1	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/08.05	8	0,5	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/08.10	8	1	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/08.20	8	2	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM91/10.01	10	0,1	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.05	10	0,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.10	10	1	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.15	10	1,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.20	10	2	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.25	10	2,5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/10.30	10	3	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM91/12.015	12	0,15	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.10	12	1	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.15	12	1,5	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.20	12	2	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.25	12	2,5	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/12.30	12	3	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•
HM91/16.015	16	0,15	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.15	16	1,5	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.20	16	2	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.25	16	2,5	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.30	16	3	16	15	93	18	40	2	•	•	•
HM91/16.40	16	4	16	15	93	18	40	2	•	•	•



Da Ø2 a Ø5
From Ø2 to Ø5

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM91/.../**AP**

COATING **ZIRCON** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM91/.../**SR**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	◪	■	□	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	■	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM91

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Copia 3D / 3D copy			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350			300-350			290-340			300-350			250-290	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,030	2870	47800	0,035	3345	47800	0,017	1550	46200	0,014	1365	47800	0,022	39800
3	0,040	2550	31900	0,045	2870	31900	0,022	1380	30800	0,019	1215	31900	0,029	26600
4	0,050	2390	23900	0,055	2630	23900	0,028	1295	23100	0,024	1140	23900	0,036	19900
5	0,060	2290	19100	0,065	2485	19100	0,034	1245	18500	0,029	1090	19100	0,044	16000
6	0,070	2240	16000	0,080	2560	16000	0,039	1205	15400	0,033	1065	16000	0,051	13300
8	0,080	1920	12000	0,090	2160	12000	0,045	1040	11600	0,038	915	12000	0,058	10000
10	0,095	1825	9600	0,105	2015	9600	0,053	990	9300	0,045	870	9600	0,069	8000
12	0,105	1680	8000	0,115	1840	8000	0,059	905	7700	0,050	800	8000	0,076	6700
16	0,120	1440	6000	0,130	1560	6000	0,067	780	5800	0,057	685	6000	0,087	5000

N1 N2
- Leghe di Al Si<0,5%
- Leghe di Al 0,5%<Si<6%
- Alluminium alloys (Si<0,5%)
- Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-250			200-250			190-290			200-300			160-250	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,025	1595	31900	0,030	1915	31900	0,014	850	30300	0,012	760	31900	0,018	25500
3	0,035	1490	21300	0,040	1705	21300	0,020	790	20200	0,017	710	21300	0,025	17000
4	0,045	1440	16000	0,050	1600	16000	0,025	765	15200	0,021	685	16000	0,033	12800
5	0,055	1410	12800	0,060	1535	12800	0,031	745	12100	0,026	670	12800	0,040	10200
6	0,065	1390	10700	0,075	1605	10700	0,036	735	10100	0,031	660	10700	0,047	8500
8	0,075	1200	8000	0,085	1360	8000	0,042	640	7600	0,036	570	8000	0,055	6400
10	0,090	1150	6400	0,100	1280	6400	0,050	615	6100	0,043	550	6400	0,066	5100
12	0,095	1025	5400	0,105	1135	5400	0,053	545	5100	0,045	490	5400	0,069	4300
16	0,110	880	4000	0,120	960	4000	0,062	470	3800	0,052	420	4000	0,080	3200

N2 N3
- Leghe di Al 6%<Si<10%
- Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
- Alluminium alloys (6%<Si<10%)
- Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			150-200			140-190			150-200			120-160	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,025	1195	23900	0,030	1435	23900	0,014	625	22300	0,012	570	23900	0,018	19100
3	0,030	960	16000	0,035	1120	16000	0,017	500	14900	0,014	455	16000	0,022	12800
4	0,040	960	12000	0,045	1080	12000	0,022	500	11200	0,019	455	12000	0,029	9600
5	0,050	960	9600	0,050	960	9600	0,028	505	9000	0,024	455	9600	0,036	7700
6	0,055	880	8000	0,065	1040	8000	0,031	460	7500	0,026	420	8000	0,040	6400
8	0,065	780	6000	0,070	840	6000	0,036	410	5600	0,031	370	6000	0,047	4800
10	0,075	720	4800	0,085	815	4800	0,042	380	4500	0,036	345	4800	0,055	3900
12	0,085	680	4000	0,090	720	4000	0,048	360	3800	0,040	325	4000	0,062	3200
16	0,095	570	3000	0,105	630	3000	0,053	300	2800	0,045	270	3000	0,069	2400

N4
- Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
- Leghe di magnesio
- Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
- Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-350			200-350			190-340			200-350			160-290	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,035	2235	31900	0,040	2550	31900	0,020	1190	30300	0,017	1065	31900	0,025	25500
3	0,045	1915	21300	0,050	2130	21300	0,025	1020	20200	0,021	910	21300	0,033	17000
4	0,055	1760	16000	0,060	1920	16000	0,031	935	15200	0,026	840	16000	0,040	12800
5	0,065	1665	12800	0,070	1790	12800	0,036	880	12100	0,031	790	12800	0,047	10200
6	0,075	1605	10700	0,090	1925	10700	0,042	850	10100	0,036	765	10700	0,055	8500
8	0,090	1440	8000	0,100	1600	8000	0,050	765	7600	0,043	685	8000	0,066	6400
10	0,105	1345	6400	0,115	1470	6400	0,059	715	6100	0,050	640	6400	0,076	5100
12	0,115	1240	5400	0,125	1350	5400	0,064	655	5100	0,055	590	5400	0,084	4300
16	0,130	1040	4000	0,145	1160	4000	0,073	555	3800	0,062	495	4000	0,095	3200

N5
- Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
- Resine termoplastiche (truciolo lungo)
- Duroplastics (short-chipping)
- Thermolpastics (long-chipping)

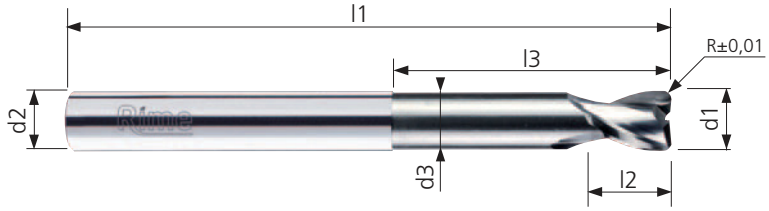
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

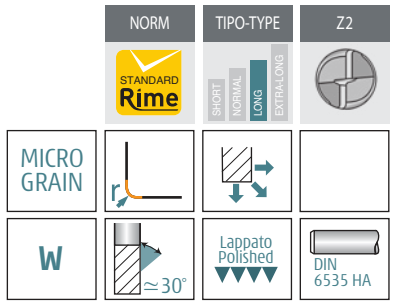
ALU2000

FRESE TORICHE A DUE DENTI

FRESE TORICA A DUE TAGLI
• Per alluminio, rame, materie plastiche

TORIC END MILLS
• For aluminium, copper and plastic material
• Solid carbide
• Straight shank

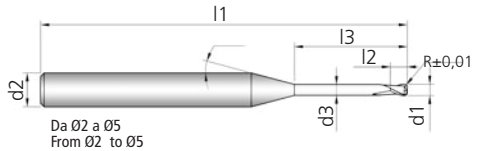




LUNGA

HM92

CODE (K)	d1 mm h8	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM92/02.01	2	0,1	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM92/02.05	2	0,5	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM92/03.01	3	0,1	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM92/03.05	3	0,5	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM92/04.01	4	0,1	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM92/04.05	4	0,5	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM92/05.01	5	0,1	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM92/05.05	5	0,5	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM92/06.01	6	0,1	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/06.05	6	0,5	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/06.10	6	1	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM92/08.01	8	0,1	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/08.05	8	0,5	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/08.10	8	1	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/08.20	8	2	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM92/10.01	10	0,1	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.05	10	0,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.10	10	1	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.15	10	1,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.20	10	2	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.25	10	2,5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/10.30	10	3	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM92/12.015	12	0,15	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.10	12	1	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.15	12	1,5	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.20	12	2	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.25	12	2,5	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/12.30	12	3	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•
HM92/16.015	16	0,15	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.15	16	1,5	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.20	16	2	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.25	16	2,5	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.30	16	3	16	15	125	18	60	2	•	•	•
HM92/16.40	16	4	16	15	125	18	60	2	•	•	•



COATING **ALU PRODIGE**
CODE HM92/.../**AP**

COATING **ZIRCON** SU RICHIESTA ON REQUEST
CODE HM92/.../**SR**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■■□□
FINITURA - FINISHING ■■■■□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	■	□	◪	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	■	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM92

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Copia 3D / 3D copy			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	250-300			250-300			240-290			250-300			200-250	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,021	1670	39800	0,025	1950	39800	0,012	900	38200	0,010	795	39800	0,015	31900
3	0,028	1490	26600	0,032	1675	26600	0,016	800	25500	0,013	710	26600	0,020	21300
4	0,035	1395	19900	0,039	1530	19900	0,020	750	19100	0,017	665	19900	0,025	16000
5	0,042	1345	16000	0,046	1455	16000	0,024	720	15300	0,020	640	16000	0,031	12800
6	0,049	1305	13300	0,056	1490	13300	0,027	700	12800	0,023	620	13300	0,036	10700
8	0,056	1120	10000	0,063	1260	10000	0,031	600	9600	0,027	535	10000	0,041	8000
10	0,067	1065	8000	0,074	1175	8000	0,037	575	7700	0,032	505	8000	0,048	6400
12	0,074	985	6700	0,081	1080	6700	0,041	525	6400	0,035	470	6700	0,054	5400
16	0,084	840	5000	0,091	910	5000	0,047	450	4800	0,040	400	5000	0,061	4000

N1 N2
- Leghe di Al Si<0,5%
- Leghe di Al 0,5%<Si<6%
- Alluminium alloys (Si<0,5%)
- Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			150-200			140-190			150-200			120-160	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,018	835	23900	0,021	1005	23900	0,010	435	22300	0,008	400	23900	0,013	19100
3	0,025	785	16000	0,028	895	16000	0,014	410	14900	0,012	375	16000	0,018	12800
4	0,032	755	12000	0,035	840	12000	0,018	395	11200	0,015	360	12000	0,023	9600
5	0,039	740	9600	0,042	805	9600	0,022	390	9000	0,018	350	9600	0,028	7700
6	0,046	730	8000	0,053	840	8000	0,025	380	7500	0,022	345	8000	0,033	6400
8	0,053	630	6000	0,060	715	6000	0,029	330	5600	0,025	300	6000	0,038	4800
10	0,063	605	4800	0,070	670	4800	0,035	320	4500	0,030	290	4800	0,046	3900
12	0,067	530	4000	0,074	590	4000	0,037	285	3800	0,032	255	4000	0,048	3200
16	0,077	460	3000	0,084	505	3000	0,043	240	2800	0,037	220	3000	0,056	2400

N2 N3
- Leghe di Al 6%<Si<10%
- Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
- Alluminium alloys (6%<Si<10%)
- Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	125-175			125-175			115-165			125-175			100-140	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,015	595	19900	0,020	795	19900	0,008	310	18400	0,007	285	19900	0,011	16000
3	0,020	530	13300	0,025	665	13300	0,011	275	12300	0,010	255	13300	0,015	10700
4	0,030	600	10000	0,030	600	10000	0,017	310	9200	0,014	285	10000	0,022	8000
5	0,035	560	8000	0,035	560	8000	0,020	290	7400	0,017	265	8000	0,025	6400
6	0,040	535	6700	0,045	605	6700	0,022	280	6200	0,019	255	6700	0,029	5400
8	0,045	450	5000	0,050	500	5000	0,025	230	4600	0,021	215	5000	0,033	4000
10	0,055	440	4000	0,060	480	4000	0,031	230	3700	0,026	210	4000	0,040	3200
12	0,060	410	3400	0,065	440	3400	0,034	210	3100	0,029	195	3400	0,044	2700
16	0,065	325	2500	0,075	375	2500	0,036	165	2300	0,031	155	2500	0,047	2000

N4
- Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
- Leghe di magnesio
- Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
- Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-300			150-300			140-290			150-300			120-250	
	ap=0,25-0,5xd			ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,025	1195	23900	0,025	1195	23900	0,014	625	22300	0,012	570	23900	0,018	19100
3	0,030	960	16000	0,035	1120	16000	0,017	500	14900	0,014	455	16000	0,022	12800
4	0,040	960	12000	0,040	960	12000	0,022	500	11200	0,019	455	12000	0,029	9600
5	0,045	865	9600	0,050	960	9600	0,025	455	9000	0,021	410	9600	0,033	7700
6	0,055	880	8000	0,060	960	8000	0,031	460	7500	0,026	420	8000	0,040	6400
8	0,060	720	6000	0,070	840	6000	0,034	375	5600	0,029	345	6000	0,044	4800
10	0,075	720	4800	0,080	770	4800	0,042	380	4500	0,036	345	4800	0,055	3900
12	0,080	640	4000	0,090	720	4000	0,045	340	3800	0,038	305	4000	0,058	3200
16	0,090	540	3000	0,100	600	3000	0,050	280	2800	0,043	255	3000	0,066	2400

N5
- Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
- Resine termoplastiche (truciolo lungo)
- Duroplastics (short-chipping)
- Thermolpastics (long-chipping)

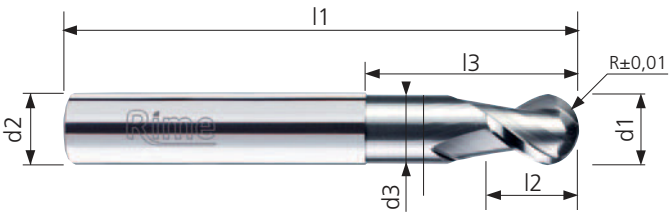
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

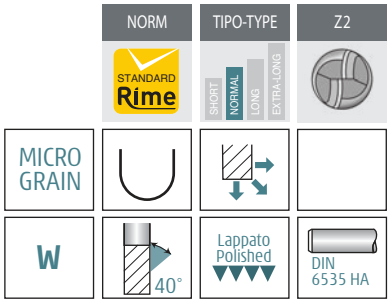
ALU2000

FRESE A TESTA SEMISFERICA

FRESE A TESTA SEMISFERICA
• Per alluminio, rame, materie plastiche

BALL NOSED END MILLS
• For aluminium, copper and plastic material
• Solid carbide
• Straight shank

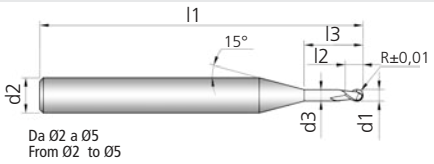




NORMALE

HM94

CODE (K)	d1 mm h8	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM94/02	2	1	6	1,9	55	3	10	2	•	•	•
HM94/03	3	1,5	6	2,9	55	4	15	2	•	•	•
HM94/04	4	2	6	3,9	55	5	15	2	•	•	•
HM94/05	5	2,5	6	4,8	55	7	20	2	•	•	•
HM94/06	6	3	6	5,8	55	8	20	2	•	•	•
HM94/08	8	4	8	7,8	64	10	25	2	•	•	•
HM94/10	10	5	10	9,6	72	12	30	2	•	•	•
HM94/12	12	6	12	11,5	84	14	35	2	•	•	•



Da Ø2 a Ø5
From Ø2 to Ø5

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM94/.../**AP**

COATING **ZIRCON**

CODE HM94/.../**SR**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
◪	◪	■	□	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	■	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM94

Tipo di lavorazione / Type of machining		Copia 3D / 3D copy			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		300-350			290-340			300-350			250-290	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,035	5570	79600	0,020	1810	77000	0,017	1590	79600	0,015	66400
3	1,8	0,045	4780	53100	0,025	2325	51300	0,021	2045	53100	0,029	44300
4	2,4	0,055	4380	39800	0,031	2845	38500	0,026	2500	39800	0,048	33200
5	3,0	0,065	4145	31900	0,036	3365	30800	0,031	2960	31900	0,071	26600
6	3,6	0,080	4255	26600	0,045	4145	25700	0,038	3645	26600	0,105	22200
8	4,8	0,090	3580	19900	0,050	4670	19300	0,043	4090	19900	0,157	16600
10	6,0	0,105	3360	16000	0,059	5435	15400	0,050	4800	16000	0,229	13300
12	7,2	0,115	3060	13300	0,064	5980	12900	0,055	5240	13300	0,301	11100

N1 N2
- Leghe di Al Si<0,5%
- Leghe di Al 0,5%<Si<6%
- Alluminium alloys (Si<0,5%)
- Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-250			190-290			200-300			160-250	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,030	3185	53100	0,017	1015	50400	0,014	910	53100	0,013	42500
3	1,8	0,040	2830	35400	0,022	1355	33600	0,019	1215	35400	0,026	28300
4	2,4	0,050	2660	26600	0,028	1695	25200	0,024	1520	26600	0,044	21300
5	3,0	0,060	2555	21300	0,034	2035	20200	0,029	1825	21300	0,066	17000
6	3,6	0,075	2655	17700	0,042	2540	16800	0,036	2275	17700	0,098	14200
8	4,8	0,085	2260	13300	0,048	2880	12600	0,040	2585	13300	0,149	10700
10	6,0	0,100	2140	10700	0,056	3395	10100	0,048	3055	10700	0,218	8500
12	7,2	0,105	1870	8900	0,059	3555	8400	0,050	3205	8900	0,275	7100

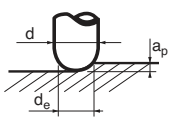
N2 N3
- Leghe di Al 6%<Si<10%
- Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
- Alluminium alloys (6%<Si<10%)
- Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		150-200			140-190			150-200			120-160	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,030	2390	39800	0,017	750	37200	0,014	680	39800	0,013	31900
3	1,8	0,035	1860	26600	0,020	875	24800	0,017	800	26600	0,023	21300
4	2,4	0,045	1790	19900	0,025	1125	18600	0,021	1025	19900	0,039	16000
5	3,0	0,050	1600	16000	0,028	1250	14900	0,024	1140	16000	0,055	12800
6	3,6	0,065	1730	13300	0,036	1625	12400	0,031	1480	13300	0,085	10700
8	4,8	0,070	1400	10000	0,039	1750	9300	0,033	1600	10000	0,122	8000
10	6,0	0,085	1360	8000	0,048	2140	7500	0,040	1940	8000	0,186	6400
12	7,2	0,090	1205	6700	0,050	2250	6200	0,043	2065	6700	0,236	5400

N4
- Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
- Leghe di magnesio
- Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
- Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-350			190-340			200-350			160-290	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,040	4250	53100	0,022	1355	50400	0,019	1215	53100	0,017	42500
3	1,8	0,050	3540	35400	0,028	1695	33600	0,024	1515	35400	0,033	28300
4	2,4	0,060	3190	26600	0,034	2030	25200	0,029	1825	26600	0,052	21300
5	3,0	0,070	2980	21300	0,039	2375	20200	0,033	2130	21300	0,076	17000
6	3,6	0,090	3185	17700	0,050	3050	16800	0,043	2730	17700	0,118	14200
8	4,8	0,100	2660	13300	0,056	3385	12600	0,048	3040	13300	0,175	10700
10	6,0	0,115	2460	10700	0,064	3905	10100	0,055	3515	10700	0,251	8500
12	7,2	0,125	2225	8900	0,070	4235	8400	0,060	3815	8900	0,328	7100

N5
- Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
- Resine termoplastiche (truciolo lungo)
- Duroplastics (short-chipp ng)
- Thermolpastics (long-chipping)



* de = diametro effettivo di taglio - effective diameter of cutting

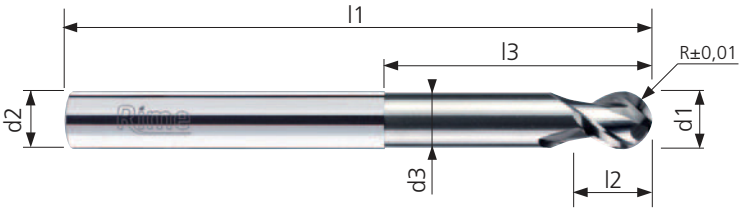
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

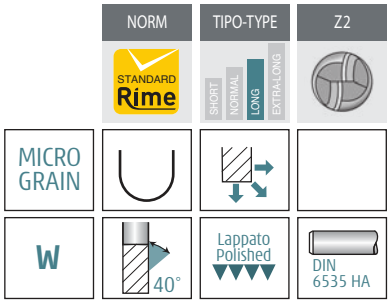
ALU2000

FRESE A TESTA SEMISFERICA

FRESE A DUE TAGLI SEMISFERICA
• Per alluminio, rame, materie plastiche

BALL NOSED END MILLS
• For aluminium, copper and plastic material
• Solid carbide
• Straight shank

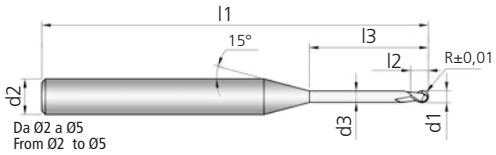




LUNGA

HM95

CODE (K)	d1 mm h8	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM95/02	2	1	6	1,9	65	3	20	2	•	•	•
HM95/03	3	1,5	6	2,9	65	4	25	2	•	•	•
HM95/04	4	2	6	3,9	65	5	25	2	•	•	•
HM95/05	5	2,5	6	4,8	65	7	30	2	•	•	•
HM95/06	6	3	6	5,8	78	8	35	2	•	•	•
HM95/08	8	4	8	7,8	78	10	35	2	•	•	•
HM95/10	10	5	10	9,6	100	12	45	2	•	•	•
HM95/12	12	6	12	11,5	120	14	55	2	•	•	•



COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM95/.../**AP**

COATING **ZIRCON**

CODE HM95/.../**SR**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■□□□

FINITURA - FINISHING ■■■■□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
◪	◪	■	□	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	■	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM95

Tipo di lavorazione / Type of machining		Copia 3D / 3D copy			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		250-300			240-290			250-300			200-250	
		ae=0,05-0,1xd ap=0,05-0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,025	3255	66400	0,014	1050	63700	0,012	930	66400	0,011	53100
3	1,8	0,032	2790	44300	0,018	1350	42500	0,015	1195	44300	0,021	35400
4	2,4	0,039	2555	33200	0,022	1650	31900	0,018	1460	33200	0,034	26600
5	3,0	0,046	2420	26600	0,025	1950	25500	0,022	1730	26600	0,050	21300
6	3,6	0,056	2485	22200	0,031	2405	21300	0,027	2130	22200	0,073	17700
8	4,8	0,063	2090	16600	0,035	2710	16000	0,030	2390	16600	0,110	13300
10	6,0	0,074	1955	13300	0,041	3160	12800	0,035	2790	13300	0,161	10700
12	7,2	0,081	1785	11100	0,045	3475	10700	0,038	3060	11100	0,211	8900

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		150-200			140-190			150-200			120-160	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,021	1670	39800	0,012	525	37200	0,010	475	39800	0,009	31900
3	1,8	0,028	1490	26600	0,016	700	24800	0,013	640	26600	0,018	21300
4	2,4	0,035	1395	19900	0,020	875	18600	0,017	795	19900	0,031	16000
5	3,0	0,042	1345	16000	0,024	1050	14900	0,020	960	16000	0,046	12800
6	3,6	0,053	1395	13300	0,029	1310	12400	0,025	1195	13300	0,069	10700
8	4,8	0,060	1190	10000	0,033	1485	9300	0,028	1360	10000	0,104	8000
10	6,0	0,070	1120	8000	0,039	1765	7500	0,033	1600	8000	0,153	6400
12	7,2	0,074	985	6700	0,041	1835	6200	0,035	1690	6700	0,193	5400

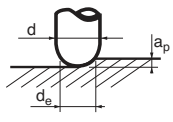
N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		125-175			115-165			125-175			100-140	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,020	1330	33200	0,011	410	30600	0,010	380	33200	0,009	26600
3	1,8	0,025	1110	22200	0,014	515	20400	0,012	475	22200	0,016	17700
4	2,4	0,030	995	16600	0,017	615	15300	0,014	570	16600	0,026	13300
5	3,0	0,035	930	13300	0,020	725	12300	0,017	665	13300	0,038	10700
6	3,6	0,045	1000	11100	0,025	925	10200	0,021	855	11100	0,059	8900
8	4,8	0,050	830	8300	0,028	1035	7700	0,024	950	8300	0,087	6700
10	6,0	0,060	805	6700	0,034	1250	6200	0,029	1150	6700	0,131	5400
12	7,2	0,065	730	5600	0,036	1335	5100	0,031	1250	5600	0,170	4500

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		150-300			140-290			150-300			120-250	
		ae=0,1xd ap=0,1xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	de*	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	1,2	0,025	1990	39800	0,014	625	37200	0,012	570	39800	0,011	31900
3	1,8	0,035	1860	26600	0,020	875	24800	0,017	800	26600	0,023	21300
4	2,4	0,040	1590	19900	0,022	1000	18600	0,019	910	19900	0,035	16000
5	3,0	0,050	1600	16000	0,028	1250	14900	0,024	1140	16000	0,055	12800
6	3,6	0,060	1595	13300	0,034	1500	12400	0,029	1365	13300	0,079	10700
8	4,8	0,070	1400	10000	0,039	1750	9300	0,033	1600	10000	0,122	8000
10	6,0	0,080	1280	8000	0,045	2015	7500	0,038	1830	8000	0,175	6400
12	7,2	0,090	1205	6700	0,050	2250	6200	0,043	2065	6700	0,236	5400

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)



* de = diametro effettivo di taglio - effective diameter of cutting

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

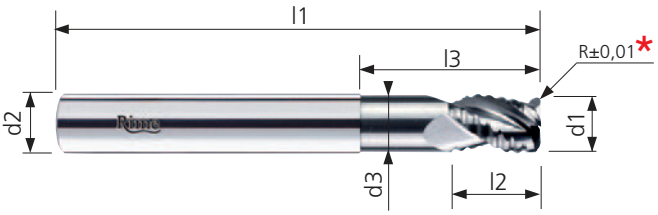
Rime

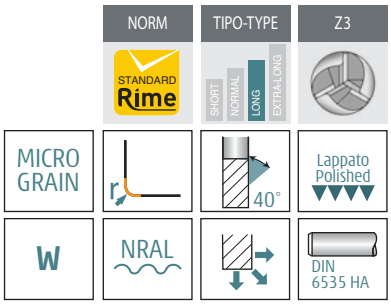
ALU2000

FRESE A SGROSSARE

FRESE A SGROSSARE
A TRE DENTI
• Codolo cilindrico

ROUGHING END MILLS
• For aluminium
• Solid carbide
• Straight shank





LUNGA

HM96

CODE (K)	d1 mm h10	R mm	d2 mm h6	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €		ZIRCON €	
HM96/06	6	0,5	6	5,8	65	9	20	3	•	•		•	
HM96/08	8	0,5	8	7,8	78	11	25	3	•	•		•	
HM96/10	10	1	10	9,6	78	13	30	3	•	•		•	
HM96/12	12	1	12	11,5	100	15	35	3	•	•		•	
HM96/16	16	1,5	16	15	100	20	38	3	•	•		•	
HM96/20	20	1,5	20	19	104	25	45	3	•	•		•	

Toll. reale sul Ø
Real Tol. on Ø +0 -0,05

Raggio completo prima del rompitruciolo
Totaly radius before the chipbreakers begin *

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM96/.../**AP**

COATING **ZIRCON** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM96/.../**SR**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■■■■

FINITURA - FINISHING □□□□□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	■	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	□	◪	◪	■	■	□	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM96

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava Slotting			Apertura cava Slotting			Contornatura pesante Heavy side milling			Rampa Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. Helical interpolation			Foratura Drilling	
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	300-350			300-350			400-500			290-340			300-350			250-290	
	ap=d			ap=0,5xd			ap=d ae=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
6	0,050	2400	16000	0,060	2880	16000	0,060	3835	21300	0,028	1295	15400	0,024	1140	16000	0,055	13300
8	0,060	2160	12000	0,070	2520	12000	0,070	3360	16000	0,034	1170	11600	0,029	1030	12000	0,066	10000
10	0,070	2015	9600	0,080	2305	9600	0,080	3070	12800	0,039	1095	9300	0,033	960	9600	0,076	8000
12	0,080	1920	8000	0,090	2160	8000	0,090	2890	10700	0,045	1035	7700	0,038	915	8000	0,087	6700
16	0,090	1620	6000	0,100	1800	6000	0,100	2400	8000	0,050	875	5800	0,043	770	6000	0,098	5000
20	0,100	1440	4800	0,120	1730	4800	0,120	2305	6400	0,056	790	4700	0,048	685	4800	0,109	4000
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-300			200-300			250-350			190-290			200-300			160-250	
	ap=d			ap=0,5xd			ap=d ae=0,5-0,75xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
6	0,040	1285	10700	0,050	1605	10700	0,050	1995	13300	0,022	680	10100	0,019	610	10700	0,044	8500
8	0,050	1200	8000	0,060	1440	8000	0,060	1800	10000	0,028	640	7600	0,024	570	8000	0,055	6400
10	0,060	1150	6400	0,070	1345	6400	0,070	1680	8000	0,034	615	6100	0,029	550	6400	0,066	5100
12	0,070	1135	5400	0,080	1295	5400	0,080	1610	6700	0,039	600	5100	0,033	540	5400	0,076	4300
16	0,080	960	4000	0,090	1080	4000	0,090	1350	5000	0,045	510	3800	0,038	455	4000	0,087	3200
20	0,090	865	3200	0,100	960	3200	0,100	1200	4000	0,050	470	3100	0,043	410	3200	0,098	2600
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	150-200			150-200			200-250			140-190			150-200			120-160	
	ap=d			ap=0,5xd			ap=d ae=0,5-0,75xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
6	0,040	960	8000	0,050	1200	8000	0,050	1605	10700	0,022	505	7500	0,019	455	8000	0,044	6400
8	0,050	900	6000	0,055	990	6000	0,055	1320	8000	0,028	470	5600	0,024	430	6000	0,055	4800
10	0,055	790	4800	0,065	935	4800	0,065	1250	6400	0,031	415	4500	0,026	375	4800	0,060	3900
12	0,065	780	4000	0,070	840	4000	0,070	1135	5400	0,036	415	3800	0,031	370	4000	0,071	3200
16	0,070	630	3000	0,080	720	3000	0,080	960	4000	0,039	330	2800	0,033	300	3000	0,076	2400
20	0,080	575	2400	0,095	685	2400	0,095	910	3200	0,045	310	2300	0,038	275	2400	0,087	2000
Velocità di taglio (m/min) Cutting speed (m/min)	200-350			200-350			250-450			190-340			200-350			160-290	
	ap=d			ap=0,5xd			ap=d ae=0,5-0,75xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
6	0,055	1765	10700	0,065	2085	10700	0,065	2595	13300	0,031	935	10100	0,026	840	10700	0,060	8500
8	0,065	1560	8000	0,075	1800	8000	0,075	2250	10000	0,036	830	7600	0,031	745	8000	0,071	6400
10	0,075	1440	6400	0,090	1730	6400	0,090	2160	8000	0,042	770	6100	0,036	685	6400	0,082	5100
12	0,090	1460	5400	0,100	1620	5400	0,100	2010	6700	0,050	770	5100	0,043	695	5400	0,098	4300
16	0,100	1200	4000	0,110	1320	4000	0,110	1650	5000	0,056	640	3800	0,048	570	4000	0,109	3200
20	0,110	1055	3200	0,130	1250	3200	0,130	1560	4000	0,062	575	3100	0,052	505	3200	0,120	2600

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

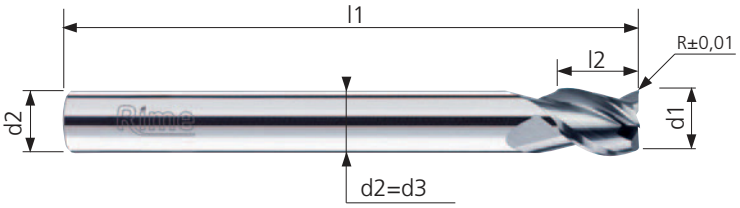
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

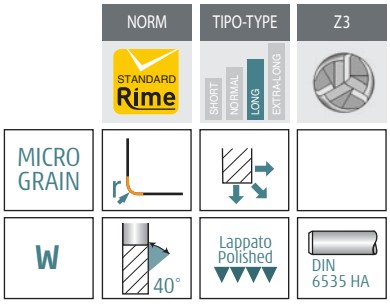
ALU2000

FRESE TORICHE A TRE TAGLI
GAMBO COMPLETAMENTE SCARICATO

FRESE A TRE TAGLI
• Per alluminio, rame, materie plastiche
• Con gambo completamente scaricato

TORIC END MILLS
• For aluminium, copper and plasti
• Solid carbide
• Reduced straight shank





LUNGA

HM97

CODE (K)	d1 mm h8	R mm	d2=d3 mm h6	l1 mm	l2 mm	Z	K €	ALU PRODIGE €	ZIRCON €
HM97/06	6	0,1	5,5	78	9	3	•	•	•
HM97/08	8	0,1	7,5	78	11	3	•	•	•
HM97/10	10	0,1	9	100	13	3	•	•	•
HM97/12	12	0,15	11	100	15	3	•	•	•
HM97/16	16	0,15	15	120	20	3	•	•	•
HM97/20	20	0,15	18	120	25	3	•	•	•

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM97/.../**AP**

COATING **ZIRCON**

CODE HM97/.../**SR**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM97

Tipo di lavorazione / Type of machining		Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Contornatura leggera / Light side milling			Rampa / Diagonal plunging			Interpolazione elicoid. / Helical interpolation			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		300-350			300-350			400-500			290-340			300-350			250-290	
		ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			ap=d ae=0,10xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N1 N2 • Leghe di Al Si<0,5% • Leghe di Al 0,5%<Si<6% • Alluminium alloys (Si<0,5%) • Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)	6	0,050	2400	16000	0,045	2160	16000	0,055	3515	21300	0,028	1295	15400	0,024	1140	16000	0,055	13300
	8	0,055	1980	12000	0,055	1980	12000	0,065	3120	16000	0,031	1070	11600	0,026	940	12000	0,060	10000
	10	0,065	1870	9600	0,075	2160	9600	0,080	3070	12800	0,036	1015	9300	0,031	890	9600	0,071	8000
	12	0,070	1680	8000	0,085	2040	8000	0,090	2890	10700	0,039	905	7700	0,033	800	8000	0,076	6700
	16	0,085	1530	6000	0,110	1980	6000	0,120	2880	8000	0,048	830	5800	0,040	730	6000	0,093	5000
	20	0,090	1295	4800	0,130	1870	4800	0,140	2690	6400	0,050	710	4700	0,043	615	4800	0,098	4000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-300			200-300			250-350			190-290			200-300			160-250	
		ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			ap=d ae=0,10xd			α=7-10° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N2 N3 • Leghe di Al 6%<Si<10% • Leghe di Al alto contenuto di Si >10% • Alluminium alloys (6%<Si<10%) • Alluminium alloys (Si>10%)	6	0,040	1285	10700	0,040	1285	10700	0,045	1795	13300	0,022	680	10100	0,019	610	10700	0,044	8500
	8	0,045	1080	8000	0,050	1200	8000	0,055	1650	10000	0,025	575	7600	0,021	515	8000	0,049	6400
	10	0,055	1055	6400	0,065	1250	6400	0,070	1680	8000	0,031	565	6100	0,026	505	6400	0,060	5100
	12	0,060	970	5400	0,075	1215	5400	0,080	1610	6700	0,034	515	5100	0,029	465	5400	0,066	4300
	16	0,070	840	4000	0,100	1200	4000	0,110	1650	5000	0,039	445	3800	0,033	400	4000	0,076	3200
	20	0,075	720	3200	0,120	1150	3200	0,130	1560	4000	0,042	390	3100	0,036	345	3200	0,082	2600
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		150-200			150-200			200-250			140-190			150-200			120-160	
		ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			ap=d ae=0,10xd			α=5-7° ae=d			α=5° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo) • Leghe di magnesio • Copper, copper alloys (Brass, Bronze) • Magnesium alloys	6	0,040	960	8000	0,035	840	8000	0,045	1445	10700	0,022	1035	15400	0,019	915	16000	0,044	13300
	8	0,045	810	6000	0,045	810	6000	0,050	1200	8000	0,025	875	11600	0,021	770	12000	0,049	10000
	10	0,050	720	4800	0,060	865	4800	0,065	1250	6400	0,028	780	9300	0,024	685	9600	0,055	8000
	12	0,055	660	4000	0,070	840	4000	0,070	1135	5400	0,031	710	7700	0,026	630	8000	0,060	6700
	16	0,070	630	3000	0,090	810	3000	0,095	1140	4000	0,039	680	5800	0,033	600	6000	0,076	5000
	20	0,070	505	2400	0,105	755	2400	0,110	1055	3200	0,039	555	4700	0,033	480	4800	0,076	4000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-350			200-350			250-450			190-340			200-350			160-290	
		ap=0,5xd			ap=d ae=0,25xd			ap=d ae=0,10xd			α=10-15° ae=d			α=8° d=0,6-0,9xDf			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto) • Resine termoplastiche (truciolo lungo) • Duroplastics (short-chipping) • Thermolpastics (long-chipping)	6	0,055	1765	10700	0,050	1605	10700	0,060	2395	13300	0,031	935	10100	0,026	840	10700	0,060	8500
	8	0,060	1440	8000	0,060	1440	8000	0,070	2100	10000	0,034	765	7600	0,029	685	8000	0,066	6400
	10	0,070	1345	6400	0,085	1630	6400	0,090	2160	8000	0,039	715	6100	0,033	640	6400	0,076	5100
	12	0,075	1215	5400	0,095	1540	5400	0,100	2010	6700	0,042	645	5100	0,036	580	5400	0,082	4300
	16	0,095	1140	4000	0,120	1440	4000	0,130	1950	5000	0,053	605	3800	0,045	545	4000	0,104	3200
	20	0,100	960	3200	0,145	1390	3200	0,155	1860	4000	0,056	520	3100	0,048	455	3200	0,109	2600

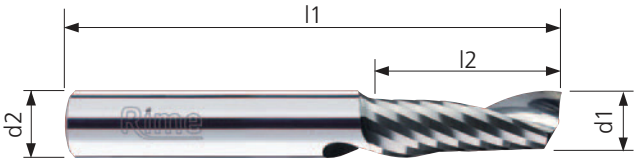
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

HM99 -99L-99XL-99XXL

ALU2000 FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE
• Per alluminio, leghe leggere, materie plastiche
• Codolo cilindrico

ONE FLUTE END MILLS
• For aluminium, light alloys, plastic material
• Solid carbide
• Straight shank



NORM | TIPO-TYPE | Z1

STANDARD Rime | SHORT NORMAL LONG EXTRA-LONG

MICRO GRAIN | 90° | W | ≃30° | Lappato Polished | DIN 6535 HA

HM99
HM99L
HM99XL
HM99XXL

HM99	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	DL PLUS €
	HM99/02	2	10	38	2	1	•	•	•
	HM99/03	3	12	39	3	1	•	•	•
	HM99/04	4	15	40	4	1	•	•	•
	HM99/05	5	16	50	5	1	•	•	•
	HM99/06	6	20	57	6	1	•	•	•
	HM99/08	8	22	63	8	1	•	•	•
	HM99/10	10	25	73	10	1	•	•	•
	HM99/12	12	30	83	12	1	•	•	•
	HM99/16	16	35	92	16	1	•	•	•

HM99L	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	DL PLUS €
	HM99L/02	2	15	52	2	1	•	•	•
	HM99L/03	3	18	55	3	1	•	•	•
	HM99L/04	4	22	60	4	1	•	•	•
	HM99L/05	5	24	60	5	1	•	•	•
	HM99L/06	6	30	80	6	1	•	•	•
	HM99L/08	8	32	80	8	1	•	•	•
	HM99L/10	10	34	80	10	1	•	•	•
	HM99L/12	12	42	100	12	1	•	•	•

HM99XL	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	DL PLUS €
	HM99XL/03	3	24	70	3	1	•	•	•
	HM99XL/04	4	30	75	4	1	•	•	•
	HM99XL/05	5	32	80	5	1	•	•	•
	HM99XL/06	6	40	100	6	1	•	•	•
	HM99XL/08	8	42	100	8	1	•	•	•
	HM99XL/10	10	45	100	10	1	•	•	•
	HM99XL/12	12	52	120	12	1	•	•	•
	HM99XL/16	16	55	125	16	1	•	•	•

HM99XXL	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €	DL PLUS €
	HM99XXL/06	6	20	100	6	1	•	•	•
	HM99XXL/08	8	25	120	8	1	•	•	•
	HM99XXL/10	10	28	120	10	1	•	•	•
	HM99XXL/12	12	30	150	12	1	•	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **DL PLUS** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM99.../.../**DL**

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM99.../.../**AP**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■■■□

FINITURA - FINISHING ■■■■□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	■	■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
◪	◪	■	■	■	■	◪	◪

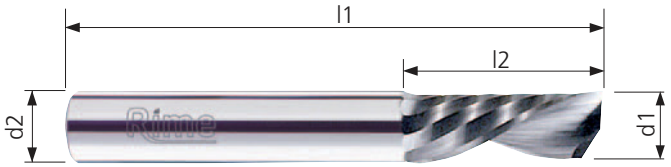
CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

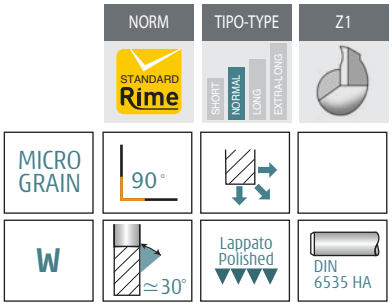
ALU2000

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE
ELICA SINISTRA

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE ELICA SINISTRA
• Per alluminio, leghe leggere, materie plastiche

ONE FLUTE END MILLS LEFT HELIX
• For aluminium, light alloys, plastic material
• Solid carbide - Straight shank





NORMALE

HM99SX

CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU PRODIGE €
HM99SX/02	2	10	38	2	1	•	•
HM99SX/03	3	12	39	3	1	•	•
HM99SX/04	4	15	40	4	1	•	•
HM99SX/05	5	16	50	5	1	•	•
HM99SX/06	6	20	57	6	1	•	•
HM99SX/08	8	22	63	8	1	•	•
HM99SX/10	10	25	73	10	1	•	•
HM99SX/12	12	30	83	12	1	•	•
HM99SX/16	16	35	92	16	1	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU PRODIGE**

CODE HM99SX/.../**AP**

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING

FINITURA - FINISHING

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting ■
Contornatura Side milling ■
Copia 3D 3D copy □
Trocoidale Trochoidal □
Assiale Axial ■
Rampa Diagonal plung. ■

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
◪	◪	■	■	■	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM99 - HM99SX

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	300-350			400-500			200-250	
	ap=0,5-1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,015	715	47800	0,020	1275	63700	0,010	31900
3	0,030	955	31900	0,040	1700	42500	0,015	21300
4	0,040	955	23900	0,055	1755	31900	0,020	16000
6	0,050	800	16000	0,065	1385	21300	0,025	10700
8	0,060	720	12000	0,080	1280	16000	0,030	8000
10	0,080	770	9600	0,100	1280	12800	0,040	6400
12	0,100	800	8000	0,130	1390	10700	0,050	5400
14	0,120	830	6900	0,150	1365	9100	0,060	4600
16	0,160	960	6000	0,180	1440	8000	0,080	4000

N1 • Leghe di Al Si<0,5%
N2 • Leghe di Al 0,5%<Si<6%
• Alluminium alloys (Si<0,5%)
• Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-300			250-350			120-200	
	ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,020	640	31900	0,020	795	39800	0,008	19100
3	0,025	535	21300	0,030	800	26600	0,012	12800
4	0,035	560	16000	0,045	895	19900	0,017	9600
6	0,045	480	10700	0,060	800	13300	0,020	6400
8	0,055	440	8000	0,070	700	10000	0,025	4800
10	0,070	450	6400	0,085	680	8000	0,030	3900
12	0,090	485	5400	0,110	735	6700	0,040	3200
14	0,100	460	4600	0,130	740	5700	0,050	2800
16	0,140	560	4000	0,160	800	5000	0,070	2400

N2 • Leghe di Al 6%<Si<10%
N3 • Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
• Alluminium alloys (6%<Si<10%)
• Alluminium alloys (Si>10%)

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	150-200			200-250			100-150	
	ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,010	240	23900	0,015	480	31900	0,010	16000
3	0,025	400	16000	0,030	640	21300	0,010	10700
4	0,030	360	12000	0,045	720	16000	0,015	8000
6	0,040	320	8000	0,050	535	10700	0,020	5400
8	0,050	300	6000	0,065	520	8000	0,025	4000
10	0,065	310	4800	0,080	510	6400	0,030	3200
12	0,080	320	4000	0,105	565	5400	0,040	2700
14	0,095	335	3500	0,120	550	4600	0,050	2300
16	0,130	390	3000	0,145	580	4000	0,065	2000

N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
• Leghe di magnesio
• Metalli preziosi
• Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
• Magnesium alloys
• Precious metals

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	200-350			250-450			120-250	
	ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,015	480	31900	0,020	795	39800	0,010	19100
3	0,035	745	21300	0,045	1195	26600	0,015	12800
4	0,045	720	16000	0,060	1195	19900	0,020	9600
6	0,055	590	10700	0,070	930	13300	0,030	6400
8	0,065	520	8000	0,090	900	10000	0,035	4800
10	0,090	575	6400	0,110	880	8000	0,045	3900
12	0,110	595	5400	0,145	970	6700	0,055	3200
14	0,130	600	4600	0,165	940	5700	0,065	2800
16	0,175	700	4000	0,200	1000	5000	0,090	2400

N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
• Resine termoplastiche (truciolo lungo)
• Duroplastics (short-chipping)
• Thermolpastics (long-chipping)

HM99L

Tipo di lavorazione / Type of machining	Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	270-310			350-450			180-220	
	ap=0,5-1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,012	515	43000	0,016	895	55800	0,008	28700
3	0,024	690	28700	0,032	1190	37200	0,012	19100
4	0,032	690	21500	0,044	1230	27900	0,016	14400
6	0,040	575	14400	0,052	965	18600	0,020	9600
8	0,048	520	10800	0,064	895	14000	0,024	7200
10	0,064	550	8600	0,080	895	11200	0,032	5800
12	0,080	575	7200	0,104	965	9300	0,040	4800
14	0,096	595	6200	0,120	960	8000	0,048	4100
16	0,128	690	5400	0,144	1010	7000	0,064	3600

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	180-270			220-310			110-150	
	ap=0,5-1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,016	460	28700	0,016	560	35100	0,006	17600
3	0,020	380	19100	0,024	560	23400	0,010	11700
4	0,028	405	14400	0,036	635	17600	0,014	8800
6	0,036	345	9600	0,048	560	11700	0,016	5900
8	0,044	315	7200	0,056	495	8800	0,020	4400
10	0,056	325	5800	0,068	485	7100	0,024	3600
12	0,072	345	4800	0,088	520	5900	0,032	3000
14	0,080	330	4100	0,104	530	5100	0,040	2600
16	0,112	405	3600	0,128	565	4400	0,056	2200

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	130-180			180-220			90-150	
	ap=0,5-1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,010	205	20700	0,015	430	28700	0,005	14400
3	0,020	275	13800	0,025	480	19100	0,010	9600
4	0,025	260	10400	0,035	505	14400	0,015	7200
6	0,030	205	6900	0,040	385	9600	0,015	4800
8	0,040	210	5200	0,050	360	7200	0,020	3600
10	0,050	210	4200	0,065	375	5800	0,025	2900
12	0,065	230	3500	0,085	410	4800	0,030	2400
14	0,075	225	3000	0,095	390	4100	0,040	2100
16	0,100	260	2600	0,115	415	3600	0,050	1800

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)	180-300			220-400			110-220	
	ap=0,5-1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
2	0,015	430	28700	0,020	700	35100	0,010	17600
3	0,025	480	19100	0,035	820	23400	0,015	11700
4	0,035	505	14400	0,050	880	17600	0,020	8800
6	0,045	430	9600	0,055	645	11700	0,020	5900
8	0,055	395	7200	0,070	615	8800	0,025	4400
10	0,070	405	5800	0,090	640	7100	0,035	3600
12	0,090	430	4800	0,115	680	5900	0,045	3000
14	0,105	430	4100	0,130	665	5100	0,055	2600
16	0,140	505	3600	0,160	705	4400	0,070	2200

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

HM99XL

HM99XXL

Tipo di lavorazione / Type of machining


Apertura cava / Slotting


Contornatura pesante / Heavy side milling

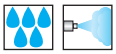

Foratura / Drilling


Apertura cava / Slotting


Contornatura pesante / Heavy side milling


Foratura / Drilling

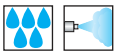
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)



N1 N2
- Leghe di Al Si<0,5%
- Leghe di Al 0,5%<Si<6%
- Alluminium alloys (Si<0,5%)
- Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)

d	210-250 ap=0,5-1xd fz	F	n	280-350 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	150-200 ap=d ae=d fn	n	180-210 ap=0,5-1xd fz	F	n	240-300 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	120-150 ap=d ae=d fn	n
2	0,009	300	33500	0,012	535	44600	0,006	23900	0,008	215	28700	0,010	380	38200	0,005	19100
3	0,018	400	22300	0,024	715	29800	0,009	16000	0,015	285	19100	0,020	510	25500	0,008	12800
4	0,024	405	16800	0,033	735	22300	0,012	12000	0,020	290	14400	0,028	525	19100	0,010	9600
6	0,030	335	11200	0,039	580	14900	0,015	8000	0,025	240	9600	0,033	415	12800	0,013	6400
8	0,036	300	8400	0,048	540	11200	0,018	6000	0,030	215	7200	0,040	385	9600	0,015	4800
10	0,048	320	6700	0,060	540	9000	0,024	4800	0,040	230	5800	0,050	385	7700	0,020	3900
12	0,060	335	5600	0,078	585	7500	0,030	4000	0,050	240	4800	0,065	415	6400	0,025	3200
14	0,072	345	4800	0,090	575	6400	0,036	3500	0,060	245	4100	0,075	415	5500	0,030	2800
16	0,096	405	4200	0,108	605	5600	0,048	3000	0,080	290	3600	0,090	430	4800	0,040	2400

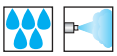
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)



N2 N3
- Leghe di Al 6%<Si<10%
- Leghe di Al alto contenuto di Si >10%
- Alluminium alloys (6%<Si<10%)
- Alluminium alloys (Si>10%)

d	140-200 ap=0,5 -1xd fz	F	n	180-250 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	80-140 ap=d ae=d fn	n	120-180 ap=0,5-1xd fz	F	n	150-200 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	70-120 ap=d ae=d fn	n
2	0,012	270	22300	0,012	345	28700	0,005	12800	0,010	190	19100	0,010	240	23900	0,004	11500
3	0,015	225	14900	0,018	345	19100	0,007	8500	0,013	160	12800	0,015	240	16000	0,006	7700
4	0,021	235	11200	0,027	390	14400	0,010	6400	0,018	170	9600	0,023	270	12000	0,009	5800
6	0,027	205	7500	0,036	345	9600	0,012	4300	0,023	145	6400	0,030	240	8000	0,010	3900
8	0,033	185	5600	0,042	300	7200	0,015	3200	0,028	130	4800	0,035	210	6000	0,013	2900
10	0,042	190	4500	0,051	295	5800	0,018	2600	0,035	135	3900	0,043	205	4800	0,015	2300
12	0,054	205	3800	0,066	315	4800	0,024	2200	0,045	145	3200	0,055	220	4000	0,020	2000
14	0,060	190	3200	0,078	320	4100	0,030	1900	0,050	140	2800	0,065	230	3500	0,025	1700
16	0,084	235	2800	0,096	345	3600	0,042	1600	0,070	170	2400	0,080	240	3000	0,035	1500

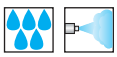
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)



N4
- Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo)
- Leghe di magnesio
- Metalli preziosi
- Copper, copper alloys (Brass, Bronze)
- Magnesium alloys
- Precious metals

d	100-150 ap=0,5 -1xd fz	F	n	200-250 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	70-100 ap=d ae=d fn	n	90-120 ap=0,5-1xd fz	F	n	120-150 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	60-90 ap=d ae=d fn	n
2	0,005	80	16000	0,010	225	22300	0,005	11200	0,005	70	14400	0,010	190	19100	0,005	9600
3	0,015	160	10700	0,020	300	14900	0,005	7500	0,010	95	9600	0,015	190	12800	0,005	6400
4	0,020	160	8000	0,025	280	11200	0,010	5600	0,015	110	7200	0,020	190	9600	0,010	4800
6	0,025	135	5400	0,030	225	7500	0,010	3800	0,020	95	4800	0,025	160	6400	0,010	3200
8	0,030	120	4000	0,040	225	5600	0,015	2800	0,025	90	3600	0,030	145	4800	0,010	2400
10	0,040	130	3200	0,050	225	4500	0,020	2300	0,030	85	2900	0,040	155	3900	0,015	2000
12	0,050	135	2700	0,060	230	3800	0,025	1900	0,040	95	2400	0,050	160	3200	0,020	1600
14	0,060	140	2300	0,070	225	3200	0,030	1600	0,050	105	2100	0,060	170	2800	0,025	1400
16	0,075	150	2000	0,085	240	2800	0,040	1400	0,065	115	1800	0,070	170	2400	0,030	1200

Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)



N5
- Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto)
- Resine termoplastiche (truciolo lungo)
- Duroplastics (short-chipping)
- Thermolpastics (long-chipping)

d	140-200 ap=0,5 -1xd fz	F	n	180-300 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	80-170 ap=d ae=d fn	n	120-200 ap=0,5-1xd fz	F	n	150-250 ap=d ae=0,25-0,75xd fz	F	n	70-150 ap=d ae=d fn	n
2	0,010	225	22300	0,015	430	28700	0,005	12800	0,010	190	19100	0,010	240	23900	0,005	11500
3	0,020	300	14900	0,025	480	19100	0,010	8500	0,015	190	12800	0,020	320	16000	0,010	7700
4	0,025	280	11200	0,035	505	14400	0,015	6400	0,020	190	9600	0,030	360	12000	0,010	5800
6	0,035	265	7500	0,045	430	9600	0,015	4300	0,030	190	6400	0,035	280	8000	0,015	3900
8	0,040	225	5600	0,055	395	7200	0,020	3200	0,035	170	4800	0,045	270	6000	0,015	2900
10	0,055	250	4500	0,065	375	5800	0,025	2600	0,045	175	3900	0,055	265	4800	0,020	2300
12	0,065	245	3800	0,085	410	4800	0,035	2200	0,055	175	3200	0,070	280	4000	0,030	2000
14	0,080	255	3200	0,100	410	4100	0,040	1900	0,065	180	2800	0,085	300	3500	0,035	1700
16	0,105	295	2800	0,120	430	3600	0,055	1600	0,090	215	2400	0,100	300	3000	0,045	1500

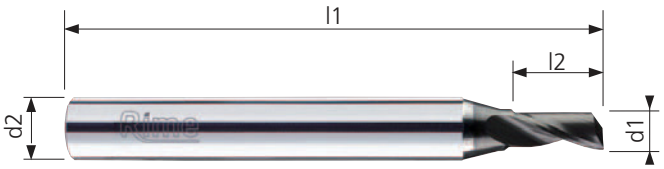
Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

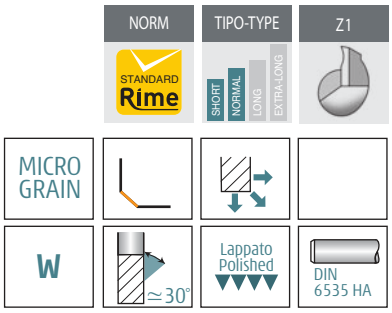
ALU2000

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE
ELEVATE ASPORTAZIONI - CODOLO RINFORZATO

FRESE ELICOIDALI MONOTAGLIENTE
CODOLO RINFORZATO
• Per alluminio, leghe leggere, materie plastiche
• Elevate asportazioni

ONE FLUTE END MILLS
• For aluminium, light alloys
• Solid carbide - Straight shank





HM100C
HM100

HM100C	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU DIAMANT €
	HM100C/01	1	3	40	6	1	•	•
	HM100C/015	1,5	4	40	6	1	•	•
	HM100C/02	2	6	50	6	1	•	•
	HM100C/03	3	7	50	6	1	•	•
	HM100C/04	4	8	50	6	1	•	•
	HM100C/05	5	10	50	6	1	•	•
	HM100C/06	6	12	50	6	1	•	•
	HM100C/08	8	15	60	8	1	•	•
	HM100C/10	10	18	67	10	1	•	•

HM100	CODE (K)	d1 mm h10	l2 mm	l1 mm	d2 mm h6	Z	K €	ALU DIAMANT €
	HM100/01	1	5	50	6	1	•	•
	HM100/015	1,5	7	50	6	1	•	•
	HM100/02	2	10	55	6	1	•	•
	HM100/03	3	12	55	6	1	•	•
	HM100/04	4	14	57	6	1	•	•
	HM100/05	5	16	57	6	1	•	•
	HM100/06	6	20	57	6	1	•	•
	HM100/08	8	22	63	8	1	•	•
	HM100/10	10	25	73	10	1	•	•

Toll. reale sul Ø *Real Tol. on Ø* +0 -0,03

COATING **ALU DIAMANT** SU RICHIESTA ON REQUEST

CODE HM100C - HM100/.../**AD**

WELDON DIN 6535 HB su richiesta on request

Suggerimenti Suggestion

SGROSSATURA - ROUGHING ■■■□□

FINITURA - FINISHING ■■■■□

Lavorazioni Workings

Apertura cava Slotting	Contornatura Side milling	Copia 3D 3D copy	Trocoidale Trochoidal	Assiale Axial	Rampa Diagonal plung.
■	■	□	□	◪	◪

Materiali Materials

ACCIAI <500 N/mm² STEELS <500 N/mm²	ACCIAI INOSSIDABILI STAINLESS STEELS	OTTONE - BRONZO BRASS - BRONZE	RAME COPPER	ALLUMINIO PURO UNALLOYED ALUMINIUM	LEGHE DI ALLUMINIO ALUMINIUM ALLOYS	MATERIALI PLASTICI PLASTIC MATERIAL	MATERIALI COMPOSITI COMPOSITE MATERIAL
□	◪	■	■	■	■	◪	◪

CONSIGLIATO RECOMMENDED ■
ACCETTABILE ACCEPTABLE ◪
SCONSIGLIATO NOT RECOMMENDED □

Parametri di lavorazione •Cutting data

HM100C - HM100

Tipo di lavorazione / Type of machining		Apertura cava / Slotting			Contornatura pesante / Heavy side milling			Foratura / Drilling	
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		300-350			400-500			200-250	
		ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N1 N2 • Leghe di Al Si<0,5% • Leghe di Al 0,5%<Si<6% • Alluminium alloys (Si<0,5%) • Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)	2	0,015	715	47800	0,020	1275	63700	0,010	31900
	3	0,030	955	31900	0,040	1700	42500	0,015	21300
	4	0,040	955	23900	0,055	1755	31900	0,020	16000
	6	0,050	800	16000	0,065	1385	21300	0,025	10700
	8	0,060	720	12000	0,080	1280	16000	0,030	8000
	10	0,080	770	9600	0,100	1280	12800	0,040	6400
	12	0,100	800	8000	0,130	1390	10700	0,050	5400
	14	0,120	830	6900	0,150	1365	9100	0,060	4600
	16	0,160	960	6000	0,180	1440	8000	0,080	4000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-300			250-350			125-200	
		ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N2 N3 • Leghe di Al 6%<Si<10% • Leghe di Al alto contenuto di Si >10% • Alluminium alloys (6%<Si<10%) • Alluminium alloys (Si>10%)	2	0,020	640	31900	0,020	795	39800	0,008	19900
	3	0,025	535	21300	0,030	800	26600	0,012	13300
	4	0,035	560	16000	0,045	895	19900	0,017	10000
	6	0,045	480	10700	0,060	800	13300	0,020	6700
	8	0,055	440	8000	0,070	700	10000	0,025	5000
	10	0,070	450	6400	0,085	680	8000	0,030	4000
	12	0,090	485	5400	0,110	735	6700	0,040	3400
	14	0,100	460	4600	0,130	740	5700	0,050	2900
	16	0,140	560	4000	0,160	800	5000	0,070	2500
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		150-200			200-250			100-150	
		ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N4 • Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo) • Leghe di magnesio • Metalli preziosi • Copper, copper alloys (Brass, Bronze) • Magnesium alloys • Precious metals	2	0,010	240	23900	0,015	480	31900	0,010	16000
	3	0,025	400	16000	0,030	640	21300	0,010	10700
	4	0,030	360	12000	0,045	720	16000	0,015	8000
	6	0,040	320	8000	0,050	535	10700	0,020	5400
	8	0,050	300	6000	0,065	520	8000	0,025	4000
	10	0,065	310	4800	0,080	510	6400	0,030	3200
	12	0,080	320	4000	0,105	565	5400	0,040	2700
	14	0,095	335	3500	0,120	550	4600	0,050	2300
	16	0,130	390	3000	0,145	580	4000	0,065	2000
Velocità di taglio (m/min) / Cutting speed (m/min)		200-350			250-450			125-250	
		ap=0,5 -1xd			ap=d ae=0,25-0,75xd			ap=d ae=d	
	d	fz	F	n	fz	F	n	fn	n
N5 • Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto) • Resine termoplastiche (truciolo lungo) • Duroplastics (short-chipping) • Thermolpastics (long-chipping)	2	0,015	480	31900	0,020	795	39800	0,010	19900
	3	0,035	745	21300	0,045	1195	26600	0,015	13300
	4	0,045	720	16000	0,060	1195	19900	0,020	10000
	6	0,055	590	10700	0,070	930	13300	0,030	6700
	8	0,065	520	8000	0,090	900	10000	0,035	5000
	10	0,090	575	6400	0,110	880	8000	0,045	4000
	12	0,110	595	5400	0,145	970	6700	0,055	3400
	14	0,130	600	4600	0,165	940	5700	0,065	2900
	16	0,175	700	4000	0,2	1000	5000	0,09	2500

Per frese rivestite aumentare la velocità di taglio del 50%
For coated end mills please increase the cutting speed by 50%

CLASSIFICAZIONE MATERIALI - CLASSIFICATION OF MATERIALS

	DESCRIZIONE MATERIALI	Rm (N/mm^2)	Durezza Hardness (HB)	Esempi - Example	AISI/SAE	W.-Nr
N1	"Leghe di Al Si<0,5% Alluminium alloys (Si<0,5%)"	<500	<90	Al 99.5 AlCuMg 2 (Avional 150) AlCuMgPb AlMg 1 (Peraluman 080) AlMg 1.5 (Peraluman 250) AlMg4.5Mn (Peraluman 440) AlMg 5 (Peraluman 500) AlMgSi0.5 (Anticorodal 063) EAlMgSi0.5 (Aldrey 051)	A1050 2021 2030 - 5052 5083 5056 6101	3.0255 3.1355 3.1645 3.3315 3.3523 3.3547 3.3555 3.3206 -
N2	"Leghe di Al 0,5%<Si<6% Alluminium alloys (0,5%<Si<6%)"	<400	>70<100	AlCuSiMn (Avional 660) AlMg1SiCu (Anticorodal 061) AlMgSi1 (Anticorodal 100) AlZnMgCu 1.5 (Ergal 55)	2014 6061 6082 7075	3.1255 3.3211 3.2315 3.4365
	"Leghe di Al 6%<Si<10% Alluminium alloys (6%<Si<10%)"	<400	>70<100	AlSi6Cu4 AlSi7Mg AlSi9Mg AlSi10Mg	- A356 A360	- 3.2371 3.2373 3.2381
N3	"Leghe di Al ad alto contenuto di Si >10% Alluminium alloys (Si>10%)"	>200<320	>60<120	AlSi17Cu4Mg AlSi17Cu4FeMg AlSi18CuNiMg AlSi21CuNiMg AlSi12	- - - - -	- - - - -
N4	"Rame e leghe di rame (Ottone, Bronzo) Copper and copper alloys (Brass, Bronze)"	>200<650	>60<200	OF-Cu CuAl10Ni5Fe4 (truciolo lungo/long-chipping) CuPb10Sn (truciolo corto/short-chipping) CuSn2 (truciolo lungo/long-chipping) CuZn20 (truciolo lungo/long-chipping) CuZn37 (truciolo lungo/long-chipping) CuZn40Al2 (truciolo lungo/long-chipping) CuNi18Zn19Pb (truciolo corto/short-chipping) CuZn36Pb1,5 (truciolo corto/short-chipping)	- - CA937 - - - - -	2.0040 - 2.1176 - 2.0321 2.0550 2.0790 2.0330
	"Leghe di magnesio Magnesium alloys"	-	-	MgAl6Zn EN MgAl9Zn1	- -	3.5612 -
	"Metalli preziosi Precious metal"	-	-	Oro/Gold Alpacca Argento/Silver Platino/Platinum	 - - -	 - - -
N5	"Materie plastiche termoindurenti (truciolo corto) Duroplastics (short-chipping)"	-	-	Poliuretano (PU/PUR) - Baydur Resina fenolica (PF) - Bachelite Poliimmide (PI) - Kapton	- - -	- - -
	"Resine termoplastiche (truciolo lungo) Thermolpastics (long-chipping)"	-	-	Poliossimetilene (POM) - Derlin Polivinilcloruro (PVC) Polietilene (PE) - Hostalen Polipropilene (PP) Polistirene (PS) Politetrafluoroetilene (PTFE) - Teflon Poliammide (PA) - Nylon Acrilonitrile butilene stirene (ABS) Polimetilmetacrilato (PMMA) - Plexiglas/Acrilico Policarbonato (PC) - Makrolon	- - - - - - - - - -	- - - - - - - - - -
N6	"Materiali organici Organic material"	-	-	Carte/Paper Legno/Wood	- -	- -
	"Materiali compositi Composit material"	-	-	Hylite Alucobond	- -	- -
	"Fibre riforzate Reinforced fiber"	-	-	CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) AFRP (Aramidic Fiber Reinforced Polymer) - Kevlar	- - -	- - -

NOTE

NOTE

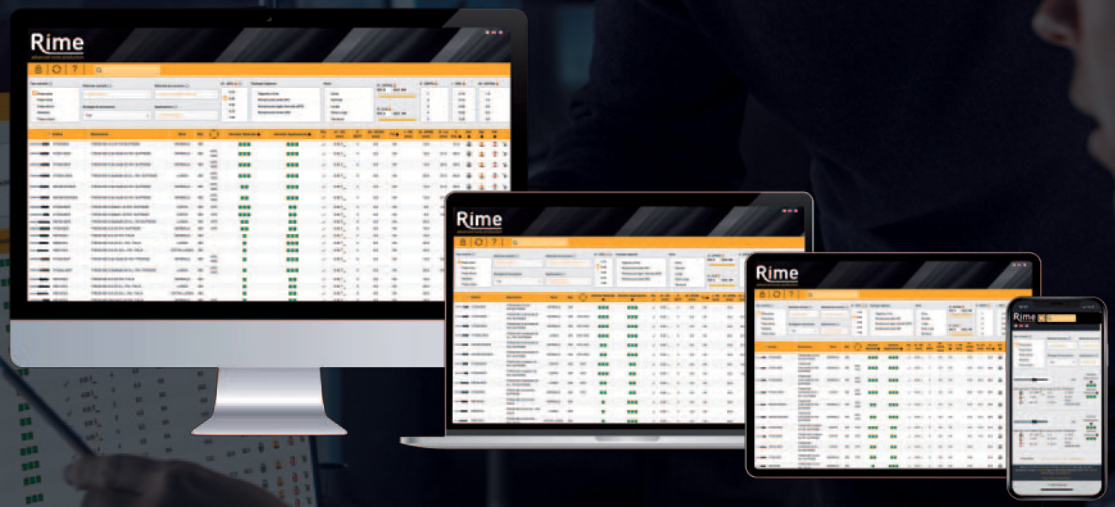
Rime


Rime
advanced tools production
design and technology

Tool Explorer™

Il nuovo strumento online multidevice per la ricerca dell'utensile adatto alle tue esigenze

The new online system to find the perfect tool for your needs



- scegli l'utensile adatto
- consulta i parametri di lavorazione
- scarica il file 2D o 3D dell'utensile
- richiedi un preventivo

- You choose the right tool
- You download the cutting data
- You download the 2D & 3 D files
- You send your inquiry

www.rime.net

Sistema di management certificato SQS ISO 9001

Rime
advanced tools production

via Ripe 35
25069 Pregno di Villa Carcina (Bs) - Italy
tel. +39 - 0308981693
www.rime.net - info@rime.net

Linked in



