

# APX3000/4000

UNA NUOVA GENERAZIONE DI  
FRESE AD ALTE PRESTAZIONI

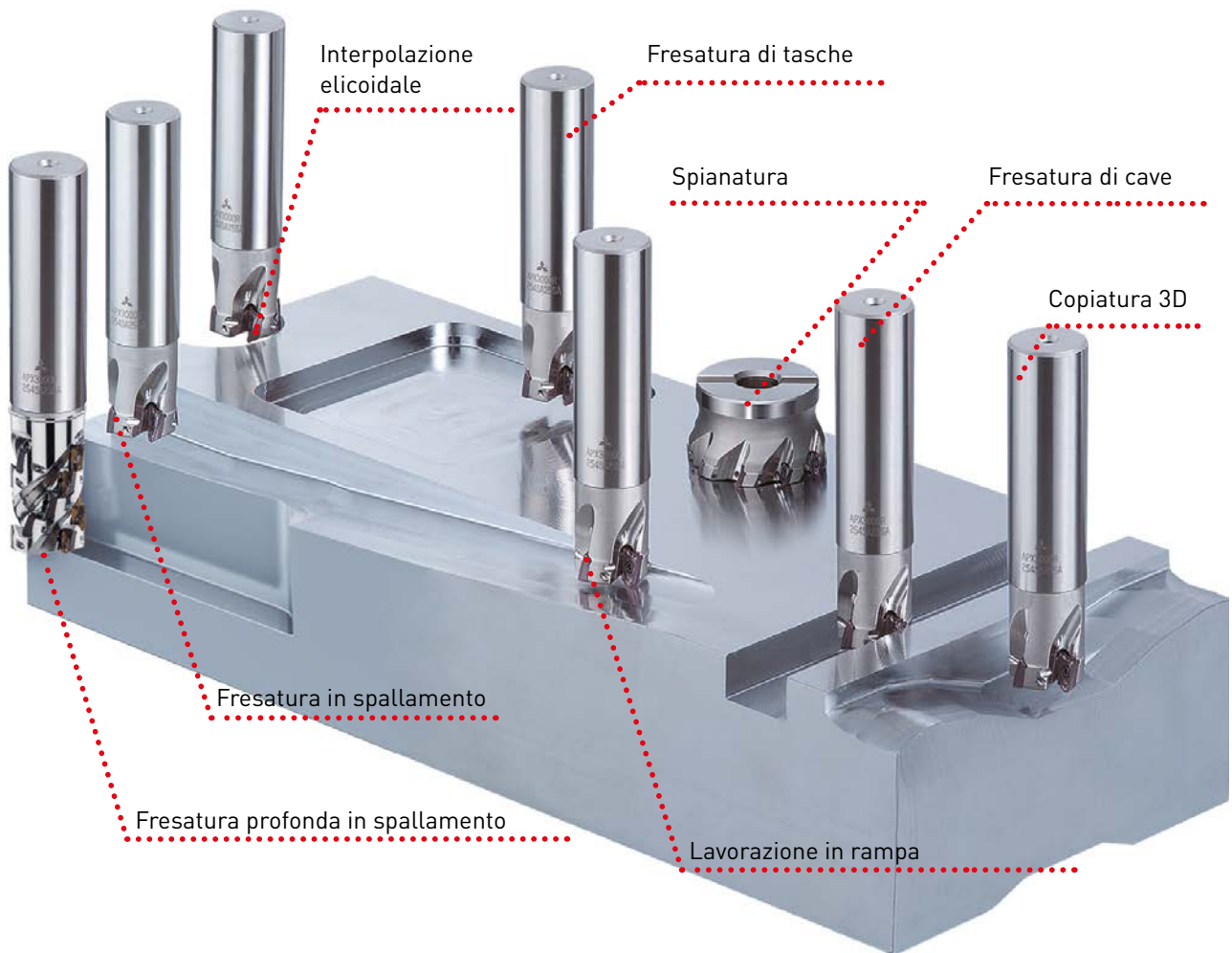


# APX3000/4000

## FRESA FRONTALE MULTIFUNZIONALE

### MULTIFUNZIONALE

L'APX è altamente efficiente in varie tipologie di applicazione 3D incluse eccellenti capacità di ingresso in rampa.



### CORPI FRESA AD ALTA RIGIDITÀ

La rigidità è stata aumentata usando una maggiore quantità di materiale sugli appoggi dietro all'inserto. La resistenza alla corrosione e all'abrasione sui corpi fresa sono rese possibili dall'uso di una lega altamente resistente al calore ed a uno speciale trattamento superficiale. I corpi fresa sono concepiti con fori passanti per migliorare il raffreddamento e l'evacuazione del truciolo.



### LAVORAZIONE EFFICACE DI FORI PROFONDI

APX3000/4000, una tipologia a stelo extralungo è ora disponibile per operazioni di difficile realizzazione.

(Stelo di tipo lungo,extralungo)



(Stelo di tipo standard)



## GRADI INSERTO PER AMPIA GAMMA DI MATERIALI

### CAMPO DI APPLICAZIONE

P	M	K	S	N	H
P10	M10	K10	S10	N10	H10
P20	M20	K20	S20	N20	H20
P30	M30	K30	S30	N30	H30
P40	M40	K40	S40	N40	H40

#### MP6120

per fresatura generica dell'acciaio

#### MP6130

per taglio interrotto di acciaio

#### MP7130

per fresatura dell'acciaio inossidabile

#### MC5020

per fresatura generica della ghisa

#### MP9120

per fresatura generica di HRSA e titanio

#### MP9130

per taglio interrotto di HRSA e titanio

#### TF15

per fresatura generica dell'alluminio

#### VP15TF

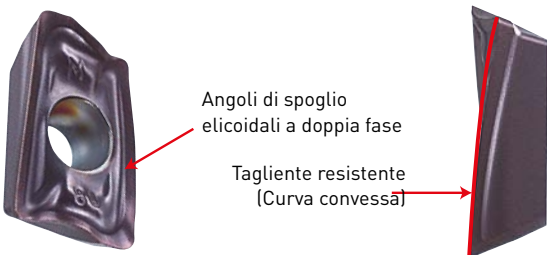
Proprietà di lavorazione stabili possibili quando il rivestimento è combinato con un substrato di metallo duro resistente alla scheggiatura ed all'usura

#### VP20RT

Ideale per taglio pesantemente interrotto di acciaio inossidabile ed acciaio generico grazie alle caratteristiche di eccellente resistenza alla scheggiatura

### INSERTI A BASSA RESISTENZA DI TAGLIO

Una tecnologia di simulazione avanzata è stata utilizzata per sviluppare gli inserti. Ora è possibile una lavorazione efficiente su macchine e pezzi a bassa rigidità; ideale per pareti sottili o operazioni con elevati spalzi.



### DIMENSIONE INSERTO

#### APX4000

15mm

Profondità di taglio max.



#### APX3000

10mm

Profondità di taglio max.



### SMALTIMENTO DEL CALORE E CONTROLLO DEI TRUCIOLI IDEALI

Il calore generato durante il taglio è stato ridotto grazie alla speciale geometria dell'APX. Forma dei trucioli ideale grazie all'agevole scorrimento del truciolo sull'inserto.

#### PARAMETRI DI TAGLIO

Materiale	42CrMo4
Utensile	APX3000R254SA25SA
Inserto	AOMT123608PEER-M
Grado	MP6120
Velocità di taglio Vc (m/min)	200
Avanzamento al dente fz (mm/dente)	0.2
Profondità di taglio ap (mm)	6.0
Larghezza di taglio ae (mm)	6.0

### ROMPITRUCIOLI INSERTO

Uso generico  
Rompitrucioli M  
(APX3000, APX4000)

Angolo di spoglia: 25°



Tipo di tagliente robusto  
Rompitrucioli H  
(APX3000, APX4000)

Angolo di spoglia: 7°



Per lega di alluminio  
(affilato e lappato)  
Rompitrucioli GM  
(APX3000)

Angolo di spoglia: 25°

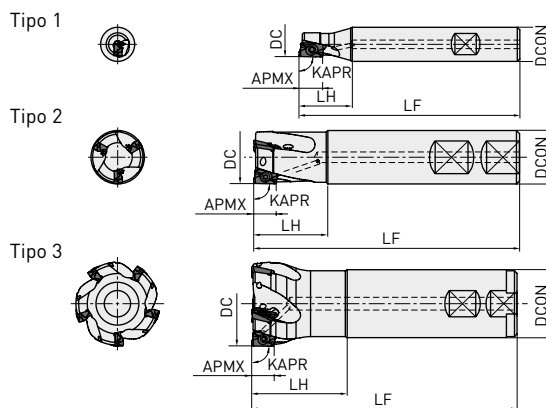


Angolo di spoglia con inserto posizionato nella sede fresa.

# APX3000



## FRESATURA MULTIFUNZIONALE

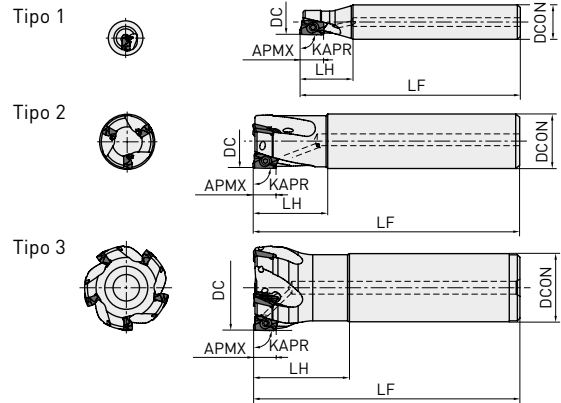


### TIPO A STELO CON PIANETTO WELDON

Codice di ordinazione	R	Denti	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX*2	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo				
											Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Insetto
APX3000R121WA16SA	●	1	12	16	85	25	10	6.0°	10500	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236○○ PEER-○
APX3000R141WA16SA	●	1	14	16	85	25	10	6.0°	9000	1				
APX3000R162WA16SA	●	2	16	16	85	25	10	11.3°	20900	2				
APX3000R182WA16SA	●	2	18	16	85	25	10	8.6°	19600	3				
APX3000R202WA20SA	●	2	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
APX3000R203WA20SA	●	3	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
APX3000R223WA20SA	●	3	22	20	115	30	10	5.7°	17600	3				
APX3000R252WA25SA	●	2	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R253WA25SA	●	3	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R254WA25SA	●	4	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R284WA25SA	●	4	28	25	115	35	10	3.8°	15500	3				
APX3000R304WA32SA	●	4	30	32	125	45	10	3.4°	14900	1				
APX3000R323WA32SA	●	3	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R324WA32SA	●	4	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R325WA32SA	●	5	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R403WA32SA	●	3	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R405WA32SA	●	5	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R406WA32SA	●	6	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R182WA16LA	●	2	18	16	120	25	10	8.6°	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236○○ PEER-○
APX3000R202WA20LA	●	2	20	20	150	60	10	6.9°	18500	2				
APX3000R222WA20LA	●	2	22	20	150	30	10	5.7°	17600	3				
APX3000R253WA25LA	●	3	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2				
APX3000R283WA25LA	●	3	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3				
APX3000R353WA32LA	●	3	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3				

1. Quando si utilizzano inserti con raggio > 2.4, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina 12.  
 2. Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.  
 3. Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.  
 \*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0  
 \*2 RMPX: Angolo di rampa massimo





## TIPO A STELO RETTILINEO

Codice di ordinazione															
	R	Denti	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX *2	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto	
STANDARD	APX3000R121SA16SA	★	1	12	16	85	25	10	6.0°	10500	1				
	APX3000R141SA16SA	★	1	14	16	85	25	10	6.0°	9000	1				
	APX3000R162SA16SA	●	2	16	16	85	25	10	11.3°	20900	2				
	APX3000R182SA16SA	★	2	18	16	85	25	10	8.6°	19600	3	TPS25			
	APX3000R202SA20SA	★	2	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R203SA20SA	●	3	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R223SA20SA	●	3	22	20	115	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25SA	★	2	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2			AOMT	
	APX3000R253SA25SA	★	3	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2			1236○○	
	APX3000R254SA25SA	●	4	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2			PEER-○	
	APX3000R284SA25SA	★	4	28	25	115	35	10	3.8°	15500	3		TIP07F	MK1KS	
	APX3000R304SA32SA	★	4	30	32	125	45	10	3.4°	14900	2				AOGT
	APX3000R323SA32SA	★	3	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				1236○○
	APX3000R324SA32SA	★	4	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2	TPS25-1			PEFR-GM
	APX3000R325SA32SA	★	5	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R403SA32SA	★	3	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R405SA32SA	★	5	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R406SA32SA	★	6	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R507SA32SA	★	7	50	32	125	45	10	1.7°	11300	3				
	APX3000R638SA32SA	★	8	63	32	125	45	10	1.3°	10000	3				
LUNGO	APX3000R182SA16LA	●	2	18	16	120	25	10	8.6°	19600	3				
	APX3000R202SA20LA	●	2	20	20	150	60	10	6.9°	18500	2	TPS25			
	APX3000R222SA20LA	●	2	22	20	150	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25LA	★	2	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2			AOMT	
	APX3000R253SA25LA	★	3	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2			1236○○	
	APX3000R282SA25LA	★	2	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	PEER-○
	APX3000R283SA25LA	★	3	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3				AOGT
	APX3000R322SA32LA	★	2	32	32	190	90	10	3.1°	14400	2				1236○○
	APX3000R323SA32LA	★	3	32	32	190	90	10	3.1°	14400	2				PEFR-GM
	APX3000R352SA32LA	★	2	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3				
APX3000R353SA32LA	★	3	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3					
EXTRA-LUNGO	APX3000R182SA16ELA	●	2	18	16	180	25	10	8.6°	19600	3				
	APX3000R202SA20ELA	★	2	20	20	200	70	10	6.9°	18500	2	TPS25			
	APX3000R222SA20ELA	★	2	22	20	200	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	10	4.6°	16400	2			AOMT	
	APX3000R253SA25ELA	★	3	25	25	220	80	10	4.6°	16400	2			1236○○	
	APX3000R282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	10	3.8°	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	PEER-○
	APX3000R283SA25ELA	★	3	28	25	220	35	10	3.8°	15500	3				AOGT
	APX3000R322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	10	3.1°	14400	2				1236○○
	APX3000R323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	10	3.1°	14400	2				PEFR-GM
	APX3000R352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	10	2.7°	13700	3				
APX3000R353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	10	2.7°	13700	3					

- Quando si utilizzano inserti con raggio > 2.4, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina 12.
- Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
- Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

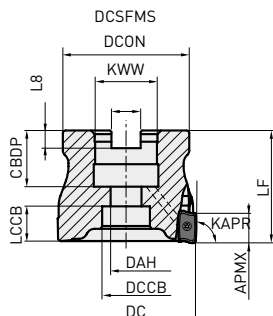
\*2 RMPX: Angolo di rampa massimo



# APX3000



## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



KAPR: 90°  
 GAMP: +7°-+21° T: +15°-+27°  
 GAMF: +15°-+27° I: +7°-+21°

DC	Bullone di fissaggio	Geometria
Ø32, Ø40	HSC08030H	
Ø50, Ø63	10030H	
Ø80	12035H	
Ø100	16040H	

### TIPO A MANICOTTO

#### Codice ordinazione

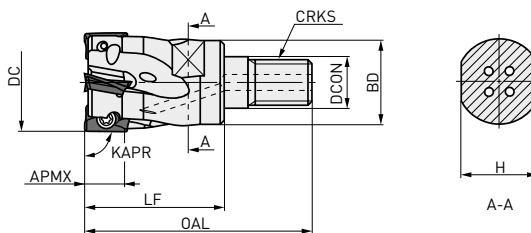
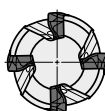
R	Denti	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	LCCB	WT (kg) *2	APMX	RMPX *3	Massima rotazione consentita Giri (min <sup>-1</sup> )	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
●	5	32	40	16	18	9	30	8.4	5.6	14	10.22	0.2	10	3.1	14400				
●	6	40	40	16	18	9	34	8.4	5.6	14	10.35	0.3	10	2.2	12800				AOMT
●	7	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	17	12.35	0.4	10	1.7	11300				1236
●	8	63	40	22	20	11	55	10.4	6.3	17	12.35	0.7	10	1.3	10000				PEER
●	9	80	50	27	23	13	70	12.4	7	20	15.35	1.3	10	1.0	8800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOGT
●	11	100	63	32	26	17	80	14.4	8	26	20.35	2.2	10	0.8	7800				1236
★	9	80	50	25.4	26	13	70	9.5	6	20	15.35	1.3	10	1.0	8800				PEFR-GM
★	11	100	63	31.75	32	17	80	12.7	8	26	20.35	2.2	10	0.8	7800				

1. Quando si usano inserti con raggio RE>2.4, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 12.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS25-1=1.0

\*2 WT: Peso utensile

\*3 RMPX: Angolo di rampa massimo



### TIPO AVVITABILE

#### Codice di ordinazione

R	Denti	DC	OAL	LF	DCON	BD	H	CRKS	APMX	RMPX *2	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
●	2	16	48	30	8.5	13	10	M8	10	11.3°	TPS25			AOMT
●	3	20	53	34	10.5	18	15	M10	10	6.9°				1236
●	4	25	57	35	12.5	21	17	M12	10	4.6°		TIP07F	MK1KS	PEER-M/H
●	5	32	61	38	17	29	22	M16	10	3.1°	TPS25-1			AOGT
●	6	40	61	38	17	29	22	M16	10	2.2°				1236

1. Quando si utilizzano inserti con raggio>2.4, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina 12.

2. Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina 7-23.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

\*2 RMPX: Angolo di rampa massimo



# CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

## VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompi-trucioli	ae			
				<0.25DC	0.25-0.5DC	0.5-0.75DC	DC (Slot)
P Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	<180HB	MP6120 VP15TF	M H	230(180-270)	220(170-260)	180(140-210)	180(140-210)
		MP6130 VP20RT	M H	200(150-240)	190(140-230)	150(110-180)	150(110-180)
	180-350HB	MP6120 VP15TF	M H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
		MP6130 VP20RT	M H	150(110-180)	140(100-170)	110(80-130)	110(80-130)
M Acciaio inossidabile	<270HB	MP7130 VP15TF	M H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
K Ghisa grigia Ghisa sferoidale, ghisa grigia	<350MPa	MC5020	H —	250(200-300)	240(190-290)	210(160-260)	140(110-160)
	<800MPa	MC5020	H —	130(100-150)	120(90-140)	100(80-120)	100(80-120)
N Lega di alluminio	—	TF15	— GM	500(200-1000)	500(200-1000)	500(200-1000)	500(200-1000)
S Lega di titanio Lega resistente al calore	<350HB	MP9120 VP15TF	M H	50(40-70)	—	—	50(40-70)
		MP9130 VP20RT	M H	40(30-60)	—	—	40(30-60)
	—	MP9120 VP15TF	M H	40(30-60)	—	—	40(30-60)
		MP9130 VP20RT	M H	30(20-40)	—	—	30(20-40)
H Acciaio temprato	40-55HRC	VP15TF	— H	90(70-100)	85(60-100)	70(50-80)	70(50-80)

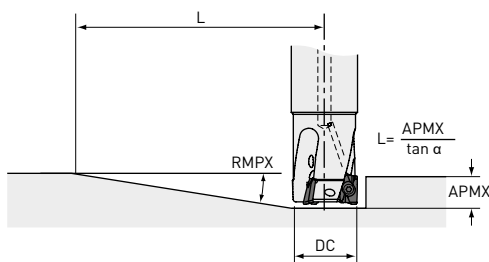
## PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO PER DENTE

Materiale da lavorare	Durezza	ae	DC						
			Ø12-Ø16		Ø18-Ø25		Ø28-Ø100		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
P Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	<180HB	<0.25DC	<4	0.15	<5	0.25	<5	0.20	
			4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15	
	180-350HB	0.25-0.5DC	<2	0.15	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10	
			2-5	0.10	8.5-10	0.10	8.5-10	0.07	
	—	0.5-0.75DC	<4	0.10	<3	0.25	<3	0.20	
			<4	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15	
	—	1.0DC	<3	0.10	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10	
			<3	0.10	8-10	0.10	8-10	0.07	
	M Acciaio inossidabile	<270HB	<0.25DC	<4	0.15	<4	0.15	<3	0.10
				4-7	0.10	4-10	0.10	3-7	0.07
—		0.25-0.5DC	<2	0.15	<4	0.10	<3	0.10	
			2-5	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
—		0.5-0.75DC	<4	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
			<4	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
—		1.0DC	<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
			<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
K Ghisa grigia		Resistenza alla trazione <350MPa	<0.25DC	<4	0.15	<5	0.25	<5	0.20
				4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15
	—	0.25-0.5DC	<2	0.15	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10	
			2-5	0.10	8.5-10	0.10	8.5-10	0.07	
	—	0.5-0.75DC	<4	0.10	<3	0.25	<3	0.20	
			<4	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15	
	—	1.0DC	<3	0.10	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10	
			<3	0.10	8-10	0.10	8-10	0.07	
	N Ghisa sferoidale, ghisa grigia	Resistenza alla trazione <800MPa	<0.25DC	<4	0.10	<4	0.15	<3	0.10
				4-7	0.07	4-10	0.10	3-7	0.07
—		0.25-0.5DC	<2	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
			2-5	0.07	<4	0.10	<3	0.10	
—		0.5-0.75DC	<4	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
			<4	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
—		1.0DC	<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
			<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	

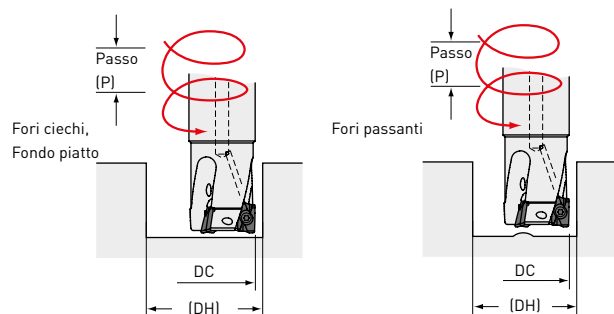
Materiale da lavorare	Durezza	ae	DC						
			Ø12-Ø16		Ø18-Ø25		Ø28-Ø100		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
N	Lega di alluminio	-	<0.25DC	<4	0.15	<4	0.25	<4	0.20
			0.25-0.5DC	4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
			0.5-0.75DC	<4	0.15	<4	0.20	<4	0.20
			1.0DC	4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
			1.0DC	<5	0.10	<5	0.15	<5	0.10
S	Lega di titanio	<350HB	<0.25DC	<4	0.15	<4	0.15	<4	0.10
			0.25-0.5DC	4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
			0.5-0.75DC	<3	0.05	<3	0.05	<3	0.05
			1.0DC	<2	0.10	<2	0.05	<2	0.05
H	Acciaio temprato	40-55HRC	<0.25DC	<4	0.10	<5	0.15	<5	0.15
			0.25-0.5DC	4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10
			0.5-0.75DC	<2	0.10	<3	0.15	<3	0.15
			1.0DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	—	—
			1.0DC	<4	0.07	<4	0.07	<3	0.07

- Queste condizioni di taglio sono una guida alle tipologie di frese a stelo standard e a manicotto. Modificare i parametri in base alle condizioni di lavorazione.
- In alcuni casi potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Ridurre la profondità di taglio e/o le condizioni di taglio nei seguenti casi. Quando si utilizzano le tipologie a stelo lungo ed extralungo. Quando si utilizzano sbalzi utensile elevati con tipologie standard o a manicotto. Quando l'operazione o la macchina hanno scarsa rigidità.
- In caso di utilizzo di frese a passo stretto e largo, si consiglia il tipo a passo largo per evitare le vibrazioni.
- Il rompitrucolo H è la prima scelta per il taglio pesantemente interrotto ed instabile.

## TAGLIO IN RAMPA



## ELICOIDALE



Fare riferimento alla seguente tabella per le condizioni di taglio. Per avanzamento a dente e velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

Diametro Tagliente DC(mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Foro cieco, fondo piatto)				Taglio elicoidale (Foro passante)	
	Massimo angolo d'ingresso RMPX	Distanza minima *1 L(mm)	Diametro foro massimo *2 DH max.(mm)	Passo massimo P max.(mm)	Diametro foro minimo DH min.(mm)	Passo massimo P max.(mm)	Diametro foro minimo DH min.(mm)	Passo massimo P max.(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

- Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli potrebbero essere lunghi. In questo caso, diminuire l'angolo di rampa o l'avanzamento a dente.

\*1  $L = 10 / \tan \alpha$ . E' la distanza percorsa dalla fresa che permette di raggiungere 10 mm di profondità con il massimo angolo di rampa possibile.

\*2 In caso di raggio inserito di 0,8 mm. In caso diverso, utilizzare la formula seguente.  
 $((\text{diametro tagliente DC}) - (\text{Raggio inserito}) - 0,2) \times 2$



# APX3000



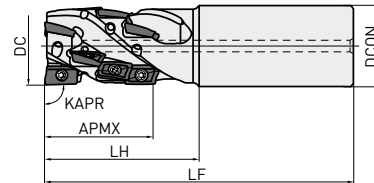
## FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO



TAGLIANTE LUNGO



Tipo 1



### TIPO A STELO CILINDRICO

Codice di ordinazione

	R	Tagli	CICT	DC	DCON	LF	LH	APMX	Tipo	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante antigrippaggio	Inserto
APX3KR2004SN20S028A	★	1	4	20	20	125	45	28	1	TPS25			
APX3KR2506SA25S028A	●	2	6	25	25	125	45	28	1				
APX3KR2508SA25M037A	●	2	8	25	25	130	50	37	1				
APX3KR3208SA32S037A	★	2	8	32	32	130	50	37	1				
APX3KR3210SA32M046A	★	2	10	32	32	140	60	46	1	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AO T1236 OOPEER O
APX3KR3212SA32S037A	★	3	12	32	32	130	50	37	1				
APX3KR3215SA32M046A	★	3	15	32	32	140	60	46	1				
APX3KR4015SA42S046A	★	3	15	40	42	140	60	46	1				
APX3KR4018SA42M055A	★	3	18	40	42	150	70	55	1				

1. Quando si usano inserti con raggio RE>3.2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 12.

2. Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0,4mm e 0,8mm.

3. Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.

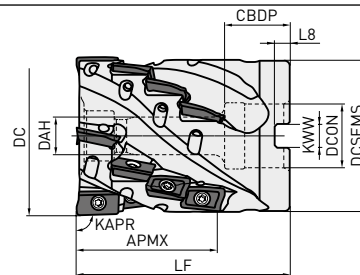
\* Coppia di serraggio (N • m): TPS43=3.5



# APX3000



## FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO



DC	Bullone di fissaggio	Geometria
Ø40	HSC08040	
Ø50	HSC10045	

### TIPO A MANICOTTO

Codice ordinazione

	R	Tagli Totale	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Vite di bloccaggio	Chiave	Lubrificante antigrippaggio	Insetto
APX3K-040A16A037RA	●	4	16	40	50	16	18	9	38.5	8.4	5.6	TPS43	TIP15W	MK1KS	A00T1236
APX3K-050A20A046RA	●	4	20	50	60	22	20	11	48.4	10.4	6.3				PEER

1. Quando si usano inserti con raggio RE>3.2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 12.
2. Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0,4mm e 0,8mm.
3. Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.
4. In caso di utilizzo di refrigerante interno, utilizzare un mandrino provvisto di fori per il passaggio dello stesso.

\* Coppia di serraggio [N • m]: TPS43=3.5



# APX3000

## CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

### VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale	Durezza	Grado	Rompi-trucioli	ae					
				<0.25DC	0.25-0.75DC	1.0DC			
Vc									
P	Acciaio dolce	<180HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140-220)	150(110-180)	120(100-140)
			MP6130	VP20RT	M	H	160(120-200)	130(100-160)	100(80-120)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	MP6120	VP15TF	M	H	150(100-200)	120(90-150)	100(80-120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90-170)	90(70-110)	80(60-100)
			MP6120	VP15TF	M	H	120(80-160)	100(70-130)	90(50-120)
			MP6130	VP20RT	M	H	100(70-130)	90(60-120)	70(50-100)
M	Acciaio inossidabile	<270HB	MP7130	—	M	—	150(120-180)	120(100-140)	100(80-120)
K	Ghisa grigia	<350MPa	MC5020	—	H	—	200(150-250)	180(150-210)	—
			VP15TF	—	M	H	180(120-240)	150(100-200)	100(60-140)
	Ghisa sferoidale	<800MPa	VP15TF	—	M	H	160(120-200)	140(100-180)	80(60-100)
N	Lega di alluminio	-	TF15	MP9120	GM	M	400(200-800)	400(200-800)	400(200-800)
S	Lega di titanio	<350HB	MP9130	—	M	—	40(30-60)	—	40(30-60)
			MP9120	—	M	—	50(40-70)	—	50(40-70)
	Lega resistente al calore	-	MP9120	VP15TF	M	H	40(30-60)	—	40(30-60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20-40)	—	30(20-40)

### PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO PER DENTE

Materiale	Durezza	ae	DC						
			Ø20		Ø25		Ø32-Ø50		
			ap	fz	ap	fz	ap	fz	
P	Acciaio dolce	<180HB	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2
			0.25-0.75DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-280HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08
Acciaio legato per utensili	<350 HB (ricotto)	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
		0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
		1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
Acciaio pretemprato	35-45HRC	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
		0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
		1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
M	Acciaio inossi- dabile ferritico e martensitico	—	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08
	Acciaio inossidabi- le duplex	<280HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08
Acciaio inossida- bile temprato per precipitazione	<450HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
		0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
		1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
K	Ghisa grigia	Resistenza alla trazione <350 MPa	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2
			0.25-0.75DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
			1.0 DC	<18	0.1	<18	0.1	<18	0.1
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione <800 MPa	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
		0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
		1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
N	Lega di alluminio	—	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2
			0.25-0.75DC	—	—	<9	0.17	<9	0.2
			1.0 DC	—	—	<9	0.17	<9	0.2
S	Lega di titanio	<350HB	<0.25DC	<28	0.1	<37	0.1	<55	0.1
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
	Lega resistente al calore	—	1.0 DC	<18	0.06	<18	0.06	<18	0.06
			<0.25DC	<28	0.08	<37	0.08	<55	0.08
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	
			1.0 DC	<18	0.05	<18	0.05	<18	0.05

1. I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generici per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni. In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.



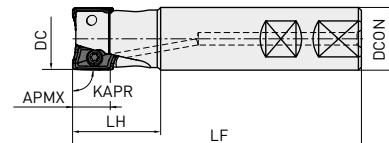
# APX4000



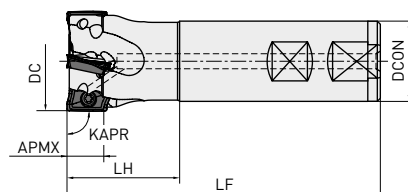
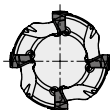
## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Tipo 1



Tipo 2



### TIPO A STELO CON PIANETTO WELDON

Codice di ordinazione		R	Denti	DC	DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX *2	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo	Vite di fissaggio *1	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
STANDARD	APX4000R252WA25SA	●	2	25	25	115	35	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R323WA32SA	●	3	32	32	125	45	15	7°	16300	1				
	APX4000R403WA32SA	●	3	40	32	125	45	15	6°	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R404WA32SA	●	4	40	32	125	45	15	6°	14200	2				
LUNGO	APX4000R252WA25LA	●	2	25	25	170	35	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R282WA25LA	●	2	28	25	170	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R323WA32LA	●	3	32	32	190	45	15	7°	16300	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R353WA32LA	●	3	35	32	190	45	15	6°	15400	2				
	APX4000R404WA32LA	●	4	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
EXTRA-LUNGO	APX4000R252WA25ELA	●	2	25	25	220	80	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R282WA25ELA	●	2	28	25	220	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R323WA32ELA	●	3	32	32	260	100	15	7°	16300	1				

- Quando si utilizzano inserti con raggio > 3.2, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina 21.
- Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
- Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 RMPX: Angolo di rampa massimo



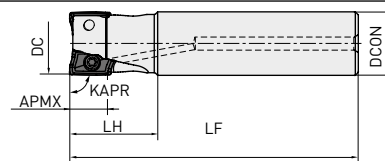
# APX4000



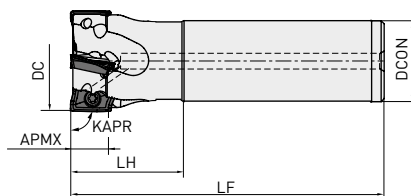
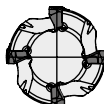
## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Tipo 1



Tipo 2



### TIPO A STELO CILINDRICO

Codice di ordinazione

	R	Denti	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX *2	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto	
STANDARD	APX4000R252SA25SA	★	2	25	25	115	35	15	11°	18900	1				
	APX4000R322SA32SA	★	2	32	32	125	45	15	7°	16300	1	TPS4			
	APX4000R323SA32SA	★	3	32	32	125	45	15	7°	16300	1				
	APX4000R403SA32SA	★	3	40	32	125	45	15	6°	14200	2				
	APX4000R404SA32SA	★	4	40	32	125	45	15	6°	14200	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R504SA32SA	★	4	50	32	125	45	15	4°	12400	2				
	APX4000R505SA32SA	★	5	50	32	125	45	15	4°	12400	2				
	APX4000R634SA32SA	★	4	63	32	125	45	15	3°	10800	2				
APX4000R636SA32SA	★	6	63	32	125	45	15	3°	10800	2					
LUNGO	APX4000R252SA25LA	★	2	25	25	170	35	15	11°	18900	1				
	APX4000R282SA25LA	★	2	28	25	170	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R322SA32LA	★	2	32	32	190	45	15	7°	16300	1				
	APX4000R323SA32LA	★	3	32	32	190	45	15	7°	16300	1				
	APX4000R352SA32LA	★	2	35	32	190	45	15	6°	15400	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R353SA32LA	★	3	35	32	190	45	15	6°	15400	2				
	APX4000R402SA32LA	★	2	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
	APX4000R403SA32LA	★	3	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
APX4000R404SA32LA	★	4	40	32	190	45	15	6°	14200	2					
EXTRALUNGO	APX4000R252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	15	11°	18900	1				
	APX4000R282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	15	7°	16300	1				
	APX4000R323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	15	7°	16300	1				
	APX4000R352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	15	6°	15400	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	15	6°	15400	2				
	APX4000R402SA32ELA	★	2	40	32	260	45	15	6°	14200	2				
	APX4000R403SA32ELA	★	3	40	32	260	45	15	6°	14200	2				
APX4000R404SA32ELA	★	4	40	32	260	45	15	6°	14200	2					

1. Quando si usano inserti con raggio RE>3,2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 21.

2. Si indica il numero di giri max. consentito per garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.

3. Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 RMPX: Angolo di rampa massimo



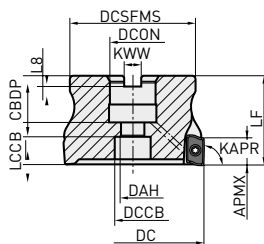
# APX4000



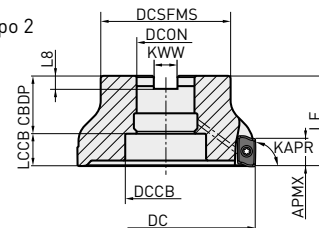
## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Tipo 1



Tipo 2



DC	Bullone di fissaggio	Geometria
Ø40	HSC08030H	①
Ø50, Ø63	10030H	
Ø80	12035H	②
Ø100	16040H	
Ø125	MBA20040H	
Ø160	24045H	

### TIPO A MANICOTTO

GAMP: +15°-+22° T: +21°-+28°  
 GAMF: +21°-+28° I: +15°-+22°

### Codice ordinazione

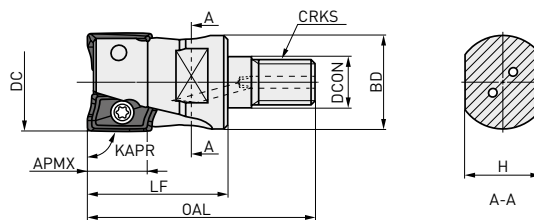
R	Denti	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	LCCB	WT (kg) *2	APMX	RMPX *3	Massima rotazione consentita (min <sup>-1</sup> )	Tipo	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
●	4	40	40	16	18	9	34	8.4	5.6	14	10.08	0.2	15	6°	14200	1				
●	5	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	17	12.26	0.3	15	4°	12400	1				
●	6	63	40	22	20	11	50	10.4	6.3	17	12.35	0.5	15	3°	10800	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
●	7	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	15.35	1.2	15	2°	9300	1				
●	8	100	50	32	25	17	70	14.4	8	27	17.35	2.1	15	1.5°	8100	1				
●	9	125	63	40	40	56	90	16.4	9	-	22.35	3.3	15	1°	7100	2				
●	10	160	63	40	40	72	100	16.4	9	-	22.35	4.8	15	1°	6100	2				

- Quando si usano inserti con raggio RE>3.2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 21.
- Si indica il numero di giri max. consentito per garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.
- Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS43=3.5

\*2 WT: Peso utensile

\*3 RMPX: Angolo di rampa massimo



Solo portautensile destro.

### TIPO A VITE

R	Foro per refrigerante	Denti	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	WT (kg) *2	APMX	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
●	○	2	28	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15				
★	○	2	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	TPS43			
●	○	3	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				
★	○	2	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	TPS43			
★	○	3	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				
★	○	3	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	TPS43			
★	○	4	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				

- Quando si utilizzano inserti con raggio>3.2, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina 21.
- Per prolunghe del tipo ad avvitamento, fare riferimento alla pagina 7-23.

\*1 Coppia di serraggio (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 WT: Peso utensile



# CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

## VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompitruccioli	ae					
				<0.25DC	0.25-0.5DC	0.5-0.75DC	DC (Cava)		
P Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	<180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180-270)	220(170-260)	180(140-210)	180(140-210)
		MP6130	VP20RT	M	H	200(150-240)	190(140-230)	150(110-180)	150(110-180)
	180-350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
		MP6130	VP20RT	M	H	150(110-180)	140(100-170)	110(80-130)	110(80-130)
M Acciaio inossidabile	<270HB	MP7130	VP15TF	M	H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
K Ghisa grigia Ghisa sferoidale, ghisa grigia	<350MPa	MC5020	—	H	—	250(200-300)	240(190-290)	210(160-260)	140(110-160)
	<800MPa	MC5020	—	H	—	130(100-150)	120(90-140)	100(80-120)	100(80-120)
S Lega di titanio Lega resistente al calore	<350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40-70)	—	—	50(40-70)
	—	MP9130	VP20RT	H	M	40(30-60)	—	—	40(30-60)
		MP9120	VP15TF	H	M	40(30-60)	—	—	40(30-60)
H Acciaio temprato	40-55HRC	MP9130	VP20RT	H	M	30(20-40)	—	—	30(20-40)
		VP15TF	—	H	—	90(70-100)	85(60-100)	70(50-80)	70(50-80)

## PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO PER DENTE

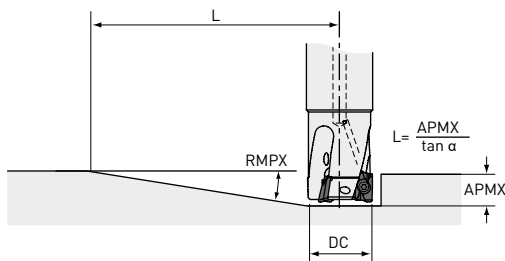
Materiale da lavorare	Durezza	ae	ap	fz			
				DC			
				Ø25-Ø40	Ø50-Ø80	Ø100-Ø160	
P Acciaio dolce Acciaio al carbonio Acciaio legato	<180HB 180-350HB	<0.5DC	<5	0.30	0.30	0.25	
			5 - 7.5	0.25	0.25	0.20	
			7.5 - 10	0.20	0.20	0.15	
		0.5-0.75DC	10 - 12.5	0.15	0.15	0.10	
			12.5 - 15	0.10	0.10	0.07	
			<5	0.20	0.20	0.15	
	1.0DC	5 - 7.5	0.10	0.10	0.10		
		7.5 - 10	0.07	0.07	0.07		
		<5	0.30	0.25	0.25		
	M Acciaio inossidabile	<270HB	<0.5DC	5 - 7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5 - 10	0.20	0.15	0.15
				10 - 12.5	0.15	0.10	0.10
0.5-0.75DC			12.5 - 15	0.10	0.07	0.07	
			<5	0.20	0.15	0.15	
			5 - 10	0.15	0.10	0.10	
1.0DC		10 - 15	0.10	0.07	0.07		
		<5	0.15	0.15	0.15		
		5 - 7.5	0.10	0.10	0.10		
K Ghisa grigia Ghisa sferoidale, ghisa grigia		Resistenza alla trazione <350MPa	<0.5DC	7.5 - 10	0.07	0.07	0.07
				<5	0.25	0.25	0.25
				5 - 7.5	0.20	0.20	0.20
	0.5-0.75DC		7.5 - 10	0.15	0.15	0.15	
			10 - 12.5	0.10	0.10	0.10	
			12.5 - 15	0.07	0.07	0.07	
	1.0DC	<5	0.20	0.20	0.15		
		5 - 10	0.15	0.15	0.10		
		10 - 15	0.10	0.10	0.07		
	Resistenza alla trazione <800MPa	<0.5DC	<5	0.15	0.15	0.15	
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07	
0.5-0.75DC		<5	0.25	0.25	0.25		
		5 - 10	0.15	0.15	0.10		
		10 - 15	0.10	0.10	0.07		
1.0DC	<5	0.15	0.15	0.15			
	5 - 7.5	0.10	0.10	0.10			
	7.5 - 10	0.07	0.07	0.07			



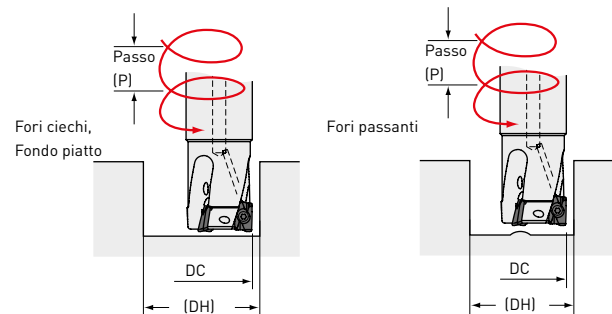
Materiale da lavorare	Durezza	ae	ap	fz		
				DC		
				Ø25-Ø40	Ø50-Ø80	Ø100-Ø160
S Lega di titanio	<350HB	<0.25DC	<5	0.15	0.10	0.10
			5-7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5-10	0.05	—	—
			1.0DC	0.05	0.05	0.05
Lega resistente al calore	—	<0.25DC	<2	0.10	0.05	0.05
			1.0DC	0.05	0.05	0.05
H Acciaio temprato	40-55HRC	<0.25DC	<5	0.15	0.15	0.15
			5-7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5-10	0.07	0.07	0.07
		0.25-0.5DC	<5	0.10	0.10	0.10
			5-7.5	0.07	0.07	0.07
			1.0DC	0.07	0.07	0.07

- Queste condizioni di taglio sono una guida alle tipologie di frese a stelo standard e a manicotto. Modificare i parametri in base alle condizioni di lavorazione.
- In alcuni casi potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Ridurre la profondità di taglio e/o le condizioni di taglio nei seguenti casi. Quando si utilizzano le tipologie a stelo lungo ed extralungo. Quando si utilizzano sbalzi utensile elevati con tipologie standard o a manicotto. Quando l'operazione o la macchina hanno scarsa rigidità.
- In caso di utilizzo di frese a passo stretto e largo, si consiglia il tipo a passo largo per evitare le vibrazioni.
- Il rompitrucolo H è la prima scelta per il taglio pesantemente interrotto ed instabile.

## TAGLIO IN RAMPA



## ELICOIDALE



Fare riferimento alla seguente tabella per le condizioni di taglio. Per avanzamento a dente e velocità di taglio, seguire le condizioni di taglio per la fresatura di cave.

Diametro Tagliente DC(mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (Foro cieco, fondo piatto)				Taglio elicoidale (Foro passante)	
	Massimo angolo d'ingresso RMPX	Distanza minima *1 L(mm)	Diametro foro massimo *2 DH max.(mm)	Passo massimo P max.(mm)	Diametro foro minimo DH min.(mm)	Passo massimo P max.(mm)	Diametro foro minimo DH min.(mm)	Passo massimo P max.(mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

- Quando si lavorano materiali altamente duttili con angoli di rampa come da tabella precedente, i trucioli potrebbero essere lunghi.

In questo caso, diminuire l'angolo di rampa o l'avanzamento a dente.

\*1  $L = 15 / \tan \alpha$ . E' la distanza percorsa dalla fresa che permette di raggiungere 15mm di profondità con il massimo angolo di rampa possibile.

\*2 In caso di raggio di 0,8 mm. In caso diverso, utilizzare la formula seguente.

$$\{(\text{diametro tagliente DC}) - (\text{Raggio angolare}) - 0,2\} \times 2$$

# APX4000



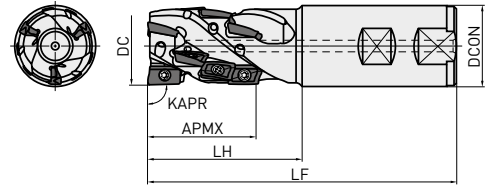
## FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO



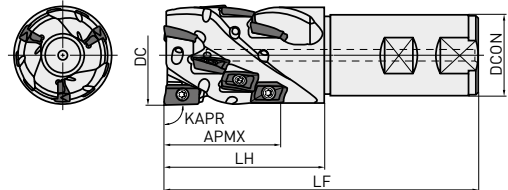
TAGLIENTE LUNGO



Tipo 1



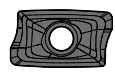
Tipo 2



### TIPO A STELO CILINDRICO

Codice di ordinazione

	R	Tagli	Totale	DC	DCON	LF	LH	APMX	Tipo
APX4KR4008WA40S056A	●	2	8	40	40	150	80	56	1
APX4KR4012WA40S056A	●	3	12	40	40	150	80	56	1
APX4KR5012WA40S056A	●	3	12	50	40	150	80	56	2
APX4KR5018WA40M084A	●	3	18	50	40	180	110	84	2



Vite di fissaggio

Chiave

Lubrificante antigrippaggio

Inserto

TPS43

TIP15W

MK1KS

A0MT1848  
○PEER○

1. Quando si usano inserti con raggio RE>3.2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 21.

2. Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0,4mm e 0,8mm.

3. Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.

\* Coppia di serraggio (N • m): TPS43=3.5



# APX4000



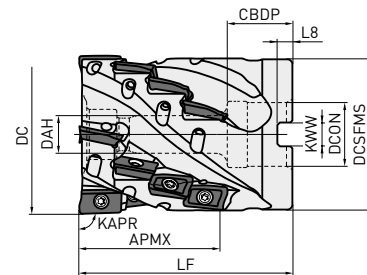
## FRESATURA PROFONDA IN SPALLAMENTO

P

M

K

S



DC	Bullone di fissaggio	Geometria
Ø50	HSC10050	
Ø63	HSC12070	

### TIPO A MANICOTTO

#### Codice ordinazione

	R	Tagli Totale	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Vite di bloccaggio	Chiave	Lubrificante antigrippaggio	Inserto
APX4K-050A09A042RA	●	3 9	50	65	22	22	11	48	10.4	6.3	42	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT1848
APX4K-063A16A056RA	●	4 16	63	85	27	28	13	60.7	12.4	7	56				○PEER○

- Quando si usano inserti con raggio RE>3.2, la modifica della fresa è necessaria come illustrato a pagina 21.
  - Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0,4mm e 0,8mm.
  - Quando si usa l'utensile ad alte velocità del mandrino, accertarsi che l'utensile e la prolunga siano correttamente bilanciati.
  - In caso di utilizzo di refrigerante interno, utilizzare un mandrino provvisto di fori per il passaggio dello stesso.
- \* Coppia di serraggio (N • m): TPS43=3.5



# CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

## VELOCITÀ DI TAGLIO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompi-trucioli	ae			
				<0.15DC	0.15-0.3DC	DC (Cava)	
P	Acciaio dolce <180HB	MP6120	VP15TF	M H	200(160-250)	160(120-200)	140(120-160)
		MP6130	VP20RT	M H	170(130-220)	130(90-170)	110(90-130)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato 180-350HB	MP6120	VP15TF	M H	160(120-200)	120(100-140)	100(80-120)
		MP6130	VP20RT	M H	130(90-170)	90(70-110)	70(50-90)
M	Acciaio inossidabile <270HB	MP7130	VP15TF	M H	160(120-200)	120(100-140)	100(80-120)
K	Ghisa grigia <350MPa	MC5020	—	H	230(180-280)	190(140-240)	190(140-240)
	Ghisa sferoidale, ghisa grigia <800MPa	MC5020	—	H	190(140-220)	170(120-220)	170(120-220)
S	Lega di titanio <350HB	MP9120	VP15TF	H M	50(40-70)	—	50(40-70)
		MP9130	VP20RT	H M	40(30-60)	—	40(30-60)
	Lega resistente al calore —	MP9120	VP15TF	H M	40(30-60)	—	40(30-60)
		MP9130	VP20RT	H M	30(20-40)	—	30(20-40)

## PROFONDITÀ DI TAGLIO / AVANZAMENTO PER DENTE

Materiale da lavorare	Durezza	ae	ap	fz		
				DC	DC	DC
				Ø40 APMX 56mm Ø50 APMX 42mm	Ø50 APMX 56mm Ø63 APMX 56mm	Ø50 APMX 84mm
P	Acciaio dolce <180HB	<0.3DC	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	—	—	0.10	
		20-50	0.20	0.20	0.15	
P	Acciaio al carbonio Acciaio legato 180-350HB	<0.3DC	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	—	—	0.10	
		20-50	0.15	0.15	0.10	
M	Acciaio inossidabile <270HB	<0.3DC	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	—	—	0.10	
		20-50	0.10	0.10	0.07	
K	Ghisa grigia	<0.15DC	<10	0.30	0.30	0.25
			10-50	0.25	0.25	0.20
		0.15-0.3DC	50-80	—	—	0.15
			<10	0.25	0.25	0.20
	1.0DC	10-50	0.20	0.20	0.15	
		<20	0.25	0.25	0.20	
		20-50	0.20	0.20	0.15	
		50-80	—	—	0.10	
K	Ghisa sferoidale, ghisa grigia	0.15-0.3DC	<20	0.20	0.20	0.15
			20-50	0.15	0.15	0.10
	1.0DC	<10	0.15	0.15	0.10	
		10-50	0.10	0.10	—	
S	Lega di titanio <350HB	<0.15DC	<20	0.10	0.10	—
			20-50	0.10	0.10	—
	1.0DC	<50	0.08	0.08	—	
		<0.15DC	<10	0.07	0.07	—
S	Lega resistente al calore —	1.0DC	<20	0.05	0.05	—


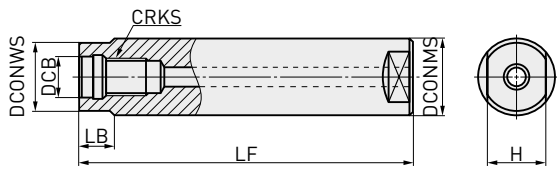
1. I parametri di taglio consigliati sopra riportati sono valori generici per macchine e pezzi con elevata rigidità, in assenza di vibrazioni. In caso di vibrazioni adeguare opportunamente i parametri di taglio.



# STELI FILETTATI

## STELI PER FRESE CON ATTACCO A VITE

### PROLUNGHE A STELO CILINDRICO

	Codice di ordinazione	Disponibilità	DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS	Forma
TIPO A STELO IN ACCIAIO	SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8	
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8	
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10	
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10	
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12	
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12	
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16	
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16	
TIPO A STELO IN METALLO DURO INTEGRALE	SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8	
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8	
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10	
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10	
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12	
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12	
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16	
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16	

### MONTAGGIO DELLA FRESA CON ATTACCO A VITE

1. Prima del montaggio pulire accuratamente con un compressore o una spazzola la zona di contatto della fresa e della prolunga.
2. Serrare la fresa con la coppia indicata e assicurarsi che non vi sia spazio tra fresa e prolunga.



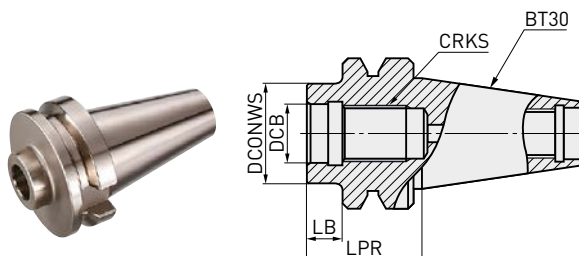
Specifiche filetto	Coppia di serraggio consigliata (N • m):	Dimensioni chiave (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

Gli utensili da taglio si riscaldano durante la lavorazione. Non toccarli mai senza guanti di protezione dopo l'utilizzo per evitare lesioni o bruciate. Non manipolare gli utensili da taglio senza guanti di protezione per evitare lesioni.

### MANDRINI CON ATTACCO BT30

(mm)

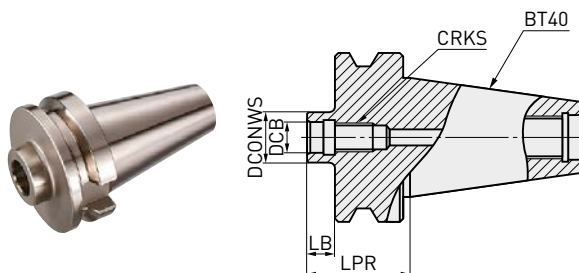
Codice di ordinazione	Disponibilità	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	★	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	★	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	★	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	★	17.0	28.5	32	10	M16



### MANDRINI CON ATTACCO BT40

(mm)

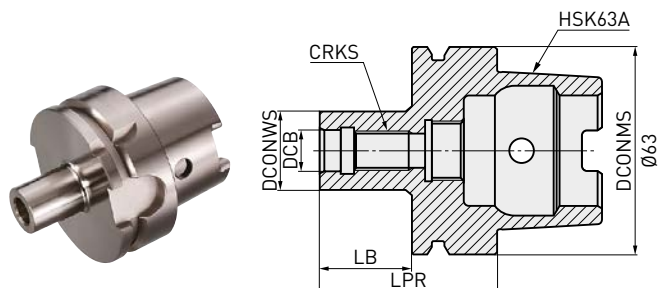
Codice di ordinazione	Disponibilità	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	★	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	★	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	★	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	★	17.0	28.5	37	10	M16



### MANDRINI CON ATTACCO HSK63A

(mm)

Codice di ordinazione	Disponibilità	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16



**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros /Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
Email mme@mmvalencia.com

**FRANCE**

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.  
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay  
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50  
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

**POLAND**

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O  
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław  
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621  
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL RUSSIA OOO LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**ITALY**

MMC ITALIA S.R.L.  
Via Montefeltro 6/A . 20156 Milano  
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093  
Email info@mmc-italia.it

**TURKEY**

MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ  
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35580 Bayraklı /İzmir  
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007  
Email info@mmchg.com.tr

[www.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

DISTRIBUITO DA:

□

□

L

┘

