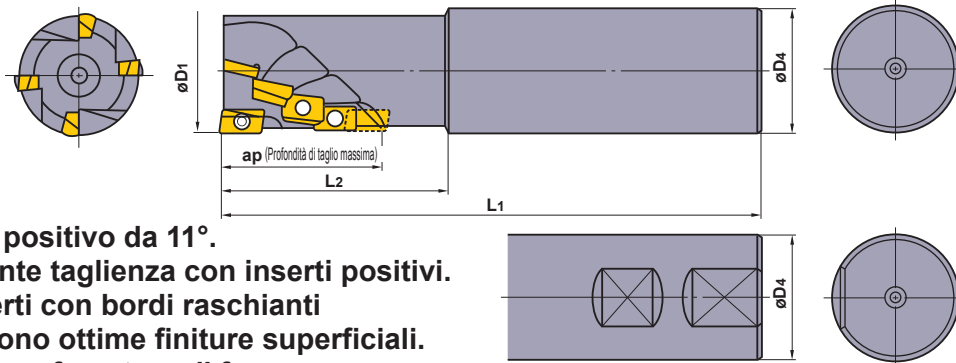




## BAP300,400

### TAGLIANTE LUNGO



- Inserto positivo da 11°.
- Eccellente taglienza con inserti positivi.
- Gli inserti con bordi raschianti producono ottime finiture superficiali.
- Adatto per fresatura di fessure profonde.

\*Stelo Weldon

### TIPO A STELO

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	numero di tagli	Dimensioni (mm)					*2	*2	*2
				D1	L1	D4	L2	ap			
BAP300R2004ES20	▲	4	1	20	120	20	40	25	TS25	TKY08F	APG/MT1135 PDER-○1/○2
2508ES25	▲	8	2	25	130	25	50	34	TS25	TKY08F	
3212ES32	▲	12	2	32	140	32	60	43	TS25	TKY08F	
*1 4014ES40	▲	14	2	40	150	40	70	51	TS25	TKY08F	
*1 BAP400R4008ES40	▲	8	2	40	150	40	70	53	TS43	TKY15F	APG/MT1604 PDER-○1/○2
*1 5012ES50	▲	12	2	50	175	50	90	66	TS43	TKY15F	

\*1 Stelo Weldon

\*2 Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1.0, TS43=3.5

### INSERTI

Materiale da lavorare	P	M	K	N	S	H	Parametri di taglio (Guida):							Onatura:			
	Acciaio	Acciaio inossidabile	Ghisa	Metallo non ferroso	Legga resistente al calore, Lega di titanio	Materiali temprati	●: Taglio stabile	●: Taglio generico	⚡: Taglio instabile								
Tipo di fresa	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito			Cermet		Metallo duro		Dimensioni (mm)					Geometria
					F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTI20T	HTI10	L1	L2	S1	F1	Re	
BAP300		APMT1135PDER-H1	M	E	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	11	6.35	3.5	1.5	0.4	
		1135PDER-H2	M	E	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	11	6.35	3.5	1.2	0.8	
		APMT1604PDER-H1	M	E	▲	▲	★	▲	▲	▲	▲	16.5	9.525	4.76	1.7	0.4	
		1604PDER-H2	M	E	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	16.5	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP400		APMT1135PDER-M0	M	E	★							11	6.35	3.5	1.8	0.2	
		1135PDER-M1	M	E	★							11	6.35	3.5	1.5	0.4	
		1135PDER-M2	M	E	▲	▲		▲				11	6.35	3.5	1.2	0.8	
		APMT1604PDER-M2	M	E	▲	▲		▲				16.5	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP300		APGT1135PDFR-G2	G	F						●	11	6.35	3.5	1.2	0.8		
		APGT1604PDFR-G2	G	F						●	16.5	9.525	4.76	1.4	0.8		

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.  
▲ : Inventario mantenuto. Da sostituire con nuovi prodotti.

RICAMBI  
N001

DATI TECNICI  
P001

FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

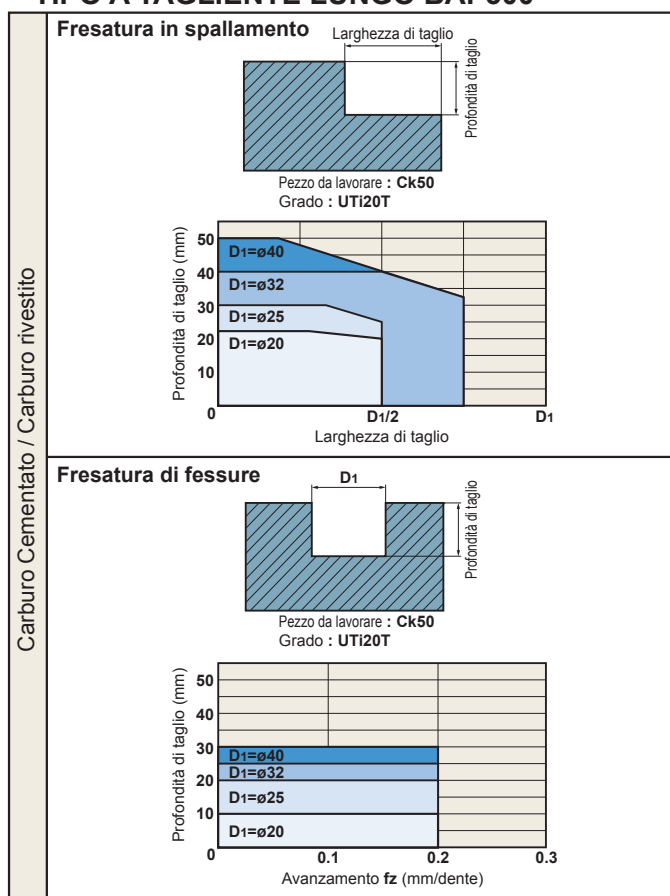
## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Rompitruciolo	Modalità di taglio	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)
P Acciaio dolce	≤180HB	F7030	M	Taglio generico	215 (155–265)	0.15 (0.08–0.2)
		F7030	M	Taglio generico	180 (130–220)	0.15 (0.08–0.2)
	180–280HB	UTi20T • UP20M	H	Taglio generico	140 (100–170)	0.15 (0.08–0.2)
		F7030	H	Taglio instabile	120 (100–160)	0.2 (0.1–0.25)
		F7030	M	Taglio generico	130 (90–160)	0.1 (0.05–0.15)
280–350HB	F7030	H	Taglio instabile	100 (80–120)	0.15 (0.08–0.2)	
	F7030	M	Taglio generico	180 (130–220)	0.1 (0.08–0.15)	
M Acciaio inossidabile	≤200HB	UTi20T • UP20M	H	Taglio generico	140 (100–170)	0.1 (0.08–0.15)
		F7030	H	Taglio instabile	120 (80–140)	0.15 (0.08–0.2)
		F7030	M	Taglio generico	130 (90–160)	0.1 (0.05–0.15)
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	VP15TF	M	Taglio generico	160 (110–190)	0.15 (0.08–0.2)
		HTi10 • UTi20T	H	Taglio generico	140 (90–170)	0.1 (0.05–0.15)
	Resistenza alla trazione ≤450MPa	VP15TF	M	Taglio generico	130 (90–160)	0.1 (0.05–0.15)
		UTi20T	H	Taglio generico	120 (80–140)	0.15 (0.08–0.2)
Resistenza alla trazione 500–800MPa	VP15TF	M	Taglio generico	100 (70–120)	0.08 (0.05–0.1)	
	HTi10 • UTi20T	H	Taglio generico	90 (70–110)	0.1 (0.05–0.15)	
N Lega di alluminio	–	HTi10	G	Taglio generico	720 (500–850)	0.15 (0.05–0.25)
S Lega di titanio	≥350HB	HTi10	G	Taglio generico	40 (30–60)	0.15 (0.05–0.25)
Legna resistente al calore	–	F7030	M	Taglio generico	30 (20–40)	0.1 (0.05–0.15)
H Acciaio temprato	≥40HRC	VP15TF	M	Taglio generico	100 (100–120)	0.08 (0.05–0.1)

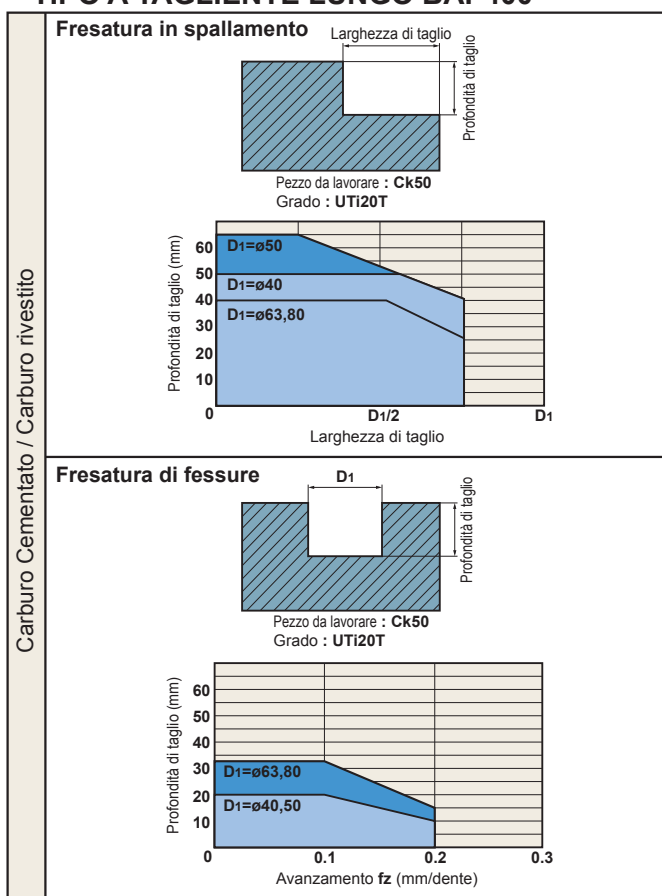
● Numero di giri ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{velocità di taglio}) / (3.14 \times \phi D_1)$

● Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

### PRESTAZIONI DI TAGLIO PER TIPO A TAGLIANTE LUNGO BAP300



### PRESTAZIONI DI TAGLIO PER TIPO A TAGLIANTE LUNGO BAP400



(Nota 1) In ciascuno dei suddetti grafici sono indicate le prestazioni di taglio per l'acciaio al carbonio (Ck50). In caso di acciai legati, ridurre i parametri del 20–30%.

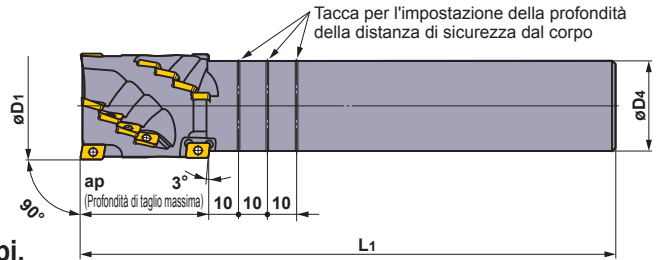
(Nota 2) In caso di fresatura di fessure profonde, si consiglia il soffio d'aria.

(Nota 3) Il diametro "D1" è tratto dal tagliente periferico degli utensili.



## BAP300

### Tipo a taglio inferiore



- Per lavorazione di profili sottosquadra di particolari di stampi.
- Con tacca sullo stelo per impostare la profondit .

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilit�	R	Lunghezza dello scarto effettiva	Tagliante a punta, Tagliante periferico	Tagliante posteriore	Dimensioni (mm)				*		Inserto	
						D1	L1	D4	ap	Vite di fissaggio	Chiave	Tagliante a punta, Tagliante periferico	Tagliante posteriore
<b>BAP300R2204SN16SU</b>	★	1	2	2	22	160	16	20	TS25	TKY08F	APMT1135 PDER-	ZRM0603R 	ZRM0608R
<b>2207SN16SU</b>	★	1	5	2	22	160	16	40	TS25	TKY08F			
<b>2510SN20SU</b>	★	1	8	2	25	160	20	40	TS25	TKY08F			
<b>2512SN20LU</b>	★	2	10	2	25	220	20	50	TS25	TKY08F			
<b>3014SN25SU</b>	★	2	10	4	30	160	25	40	TS25	TKY08F			
<b>3018SN25LU</b>	★	2	14	4	30	220	25	55	TS25	TKY08F			
<b>3814SN32SU</b>	★	2	10	4	38	160	32	40	TS25	TKY08F			
<b>3818SN32LU</b>	★	2	14	4	38	250	32	55	TS25	TKY08F			
<b>5014SN42SU</b>	★	2	10	4	50	160	42	40	TS25	TKY08F			
<b>5020SN42LU</b>	★	2	16	4	50	250	42	60	TS25	TKY08F			

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1.0

## INSERTI

### ● Tagliante periferico inferiore

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito		Dimensioni (mm)	
			VP15TF		F1	Re
	<b>APMT1135PDER-M2</b>	M	▲		1.4	0.8
	<b>APMT1135PDER-H1</b>	M	▲		1.5	0.4
	<b>H2</b>	M	▲		1.2	0.8

### ● Tagliante posteriore

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito		Dimensioni (mm)	
			VP15TF	UP20M	Re	
	<b>ZRM0603R-M3</b>	M	★		1.2	
	<b>M4</b>	M	★		1.6	
	<b>M5</b>	M	★		2.0	

★ : Inventario mantenuto in Giappone.

▲ : Inventario mantenuto. Da sostituire con nuovi prodotti.

RICAMBI  
N001

DATI TECNICI  
P001

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Finitura

Sgrossatura

Fresatura in spallamento

Fresatura in contornatura

Fresature di cave

Tornitura in copiatura

Fresatura a tasca

# APX3000

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



- Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale.
- Inserto con basse forze di taglio.
- Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.

Fig.1

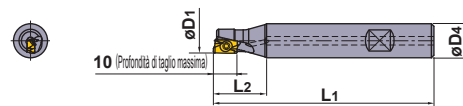


Fig.2

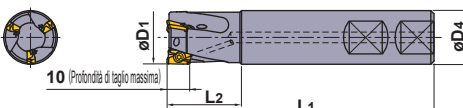
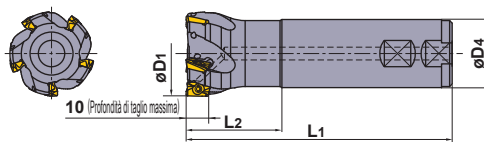


Fig.3



## TIPO A STELO CON PIANETTO WELDON

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)				Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	Velocità massima mandrino ( $\text{min}^{-1}$ )	Tipo (Fig.)	*			
				D1	D4	L1	L2				Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Standard	APX3000R121WA16SA	●	1	12	16	85	25	6	10500	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236 PEER-M/H  AOGT 1236 PEFR-GM
	141WA16SA	●	1	14	16	85	25	6	9000	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	162WA16SA	●	2	16	16	85	25	15	20900	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	182WA16SA	●	2	18	16	85	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202WA20SA	●	2	20	20	100	30	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	203WA20SA	●	3	20	20	100	30	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	223WA20SA	●	3	22	20	115	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252WA25SA	●	2	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253WA25SA	●	3	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	254WA25SA	●	4	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	284WA25SA	●	4	28	25	115	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	304WA32SA	●	4	30	32	125	45	4	14900	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323WA32SA	●	3	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	324WA32SA	●	4	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	325WA32SA	●	5	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	403WA32SA	●	3	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
405WA32SA	●	5	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
406WA32SA	●	6	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
507WA32SA	□	7	50	32	125	45	1	11300	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
638WA32SA	□	8	63	32	125	45	1	10000	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
Lungo	APX3000R182WA16LA	●	2	18	16	120	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202WA20LA	●	2	20	20	150	60	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	222WA20LA	●	2	22	20	150	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252WA25LA	□	2	25	25	170	70	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253WA25LA	●	3	25	25	170	70	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	282WA25LA	□	2	28	25	170	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	283WA25LA	●	3	28	25	170	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	322WA32LA	□	2	32	32	190	90	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323WA32LA	□	3	32	32	190	90	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	352WA32LA	□	2	35	32	190	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
353WA32LA	●	3	35	32	190	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
Extra-lungo	APX3000R182WA16ELA	□	2	18	16	180	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202WA20ELA	□	2	20	20	200	70	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	222WA20ELA	□	2	22	20	200	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252WA25ELA	□	2	25	25	220	80	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253WA25ELA	□	3	25	25	220	80	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	282WA25ELA	□	2	28	25	220	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	283WA25ELA	□	3	28	25	220	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	322WA32ELA	□	2	32	32	260	100	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323WA32ELA	□	3	32	32	260	100	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	352WA32ELA	□	2	35	32	260	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
353WA32ELA	□	3	35	32	260	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 2.4$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K045.

(Nota 2) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

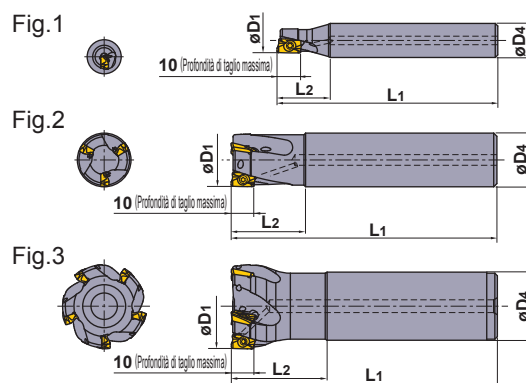
\* Coppia di serraggio (N • m) : TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

FRESE A INSERTI



## TIPO A STELO RETTILINEO

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)				Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	Velocità massima mandrino ( $\text{min}^{-1}$ )	Tipo (Fig.)				
				D1	D4	L1	L2				Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
Standard	APX3000R121SA16SA	★	1	12	16	85	25	6	10500	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236 PEER-M/H  AOGT 1236 PEFR-GM
	141SA16SA	★	1	14	16	85	25	6	9000	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	162SA16SA	●	2	16	16	85	25	15	20900	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	182SA16SA	★	2	18	16	85	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202SA20SA	★	2	20	20	100	30	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	203SA20SA	●	3	20	20	100	30	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	223SA20SA	●	3	22	20	115	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252SA25SA	★	2	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253SA25SA	★	3	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	254SA25SA	●	4	25	25	115	35	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	284SA25SA	★	4	28	25	115	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	304SA32SA	★	4	30	32	125	45	4	14900	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323SA32SA	★	3	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	324SA32SA	★	4	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	325SA32SA	★	5	32	32	125	45	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	403SA32SA	★	3	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
405SA32SA	★	5	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
406SA32SA	★	6	40	32	125	45	2	12800	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
507SA32SA	★	7	50	32	125	45	1	11300	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
638SA32SA	★	8	63	32	125	45	1	10000	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		
Lungo	APX3000R182SA16LA	●	2	18	16	120	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202SA20LA	●	2	20	20	150	60	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	222SA20LA	●	2	22	20	150	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252SA25LA	★	2	25	25	170	70	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253SA25LA	★	3	25	25	170	70	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	282SA25LA	★	2	28	25	170	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	283SA25LA	★	3	28	25	170	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	322SA32LA	★	2	32	32	190	90	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323SA32LA	★	3	32	32	190	90	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	352SA32LA	★	2	35	32	190	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	353SA32LA	★	3	35	32	190	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
Extra-lungo	APX3000R182SA16ELA	●	2	18	16	180	25	11	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	202SA20ELA	★	2	20	20	200	70	9	18500	2	TPS25	TIP07F	MK1KS	
	222SA20ELA	★	2	22	20	200	30	7	17600	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	253SA25ELA	★	3	25	25	220	80	6	16400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	283SA25ELA	★	3	28	25	220	35	4	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	3	14400	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
	352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	3	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS		

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 2.4$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K045.

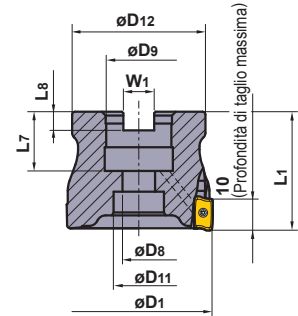
(Nota 2) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

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



# UTENSILI PER FRESATURA



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio D1	Bullone di fissaggio	Geometria
$\phi 32, \phi 40$	HSC08030H	
$\phi 50, \phi 63$	10030H	
$\phi 80$	12035H	
$\phi 100$	16040H	

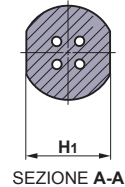
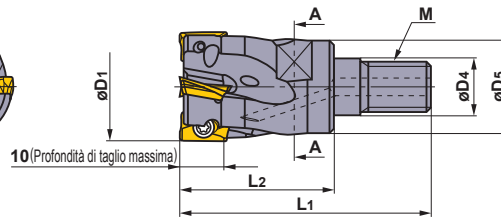
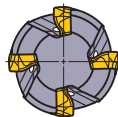
CH:0°  
A.R:+7°-+21° T:+15°-+27°  
R.R:+15°-+27° I:+7°-+21°

## TIPO AD ALBERO

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)								Peso (kg)	Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	Velocità massima mandrino ( $\text{min}^{-1}$ )	* 				
			D1	L1	L7	L8	D8	W1	D9	D11								D12
APX3000-032A05RA	●	5	32	40	18	5.6	9	8.4	16	14	30	0.2	3	14400	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236 PEER-M/H
-040A06RA	●	6	40	40	18	5.6	9	8.4	16	14	34	0.3	2	12800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
-050A07RA	●	7	50	40	20	6.3	11	10.4	22	17	45	0.4	2	11300	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
-063A08RA	●	8	63	40	20	6.3	11	10.4	22	17	55	0.7	1	10000	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
-080A09RA	●	9	80	50	23	7	13	12.4	27	20	70	1.3	1	8800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOGT 1236 PEFR-GM
-100A11RA	●	11	100	63	26	8	17	14.4	32	26	80	2.2	0.5	7800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
R08009CA	★	9	80	50	26	6	13	9.5	25.4	20	70	1.3	1	8800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
R10011DA	★	11	100	63	32	8	17	12.7	31.75	26	80	2.2	0.5	7800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	

(Nota) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 2.4$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K045.

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



Solo portautensile destro.

## TIPO AVVITABILE


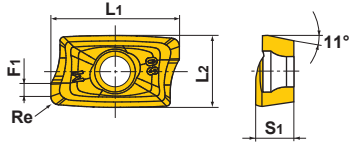

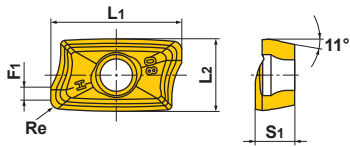

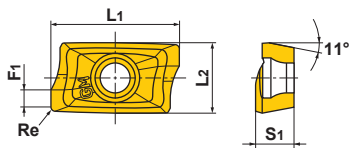
Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)							Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	* 			
			D1	L1	L2	D4	D5	H1	M					
APX3000R162M08A	●	2	16	48	30	8.5	13	10	M8	15	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236 PEER-M/H
203M10A	●	3	20	53	34	10.5	18	15	M10	9	TPS25	TIP07F	MK1KS	
254M12A	●	4	25	57	35	12.5	21	17	M12	6	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOGT 1236 PEFR-GM
325M16A	●	5	32	61	38	17	29	22	M16	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
406M16A	●	6	40	61	38	17	29	22	M16	2	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	

(Nota) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 2.4$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K045.

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

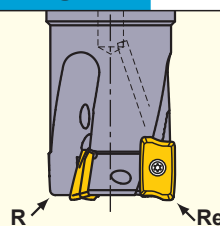
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

## INSERTI

Forma	Codice di ordinazione	Disponibilità				Dimensioni (mm)					Geometria
		Rivestito			Metallo duro	L1	L2	S1	F1	Re	
		MC5020	VP15TF	VP20RT	TF15						
<b>Generico</b> <b>M</b> Rompitruciolo 	<b>AOMT123602PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	1.8	0.2	
	<b>123604PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	<b>123608PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	1.2	0.8	
	<b>123610PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	1.0	1.0	
	<b>123612PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.8	1.2	
	<b>123616PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.4	1.6	
	<b>123620PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.4	2.0	
	<b>123624PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.4	2.4	
	<b>123630PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.4	3.0	
<b>123632PEER-M</b>	●	●			12	6.6	3.6	0.4	3.2		
<b>Tipo a tagliente robusto</b> <b>H</b> Rompitruciolo 	<b>AOMT123604PEER-H</b>	●	●	●		12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	<b>123608PEER-H</b>	●	●	●		12	6.6	3.6	1.2	0.8	
	<b>123616PEER-H</b>	●	●	●		12	6.8	3.6	0.4	1.6	
<b>Per la lavorazione di leghe d'alluminio</b> <b>GM</b> Rompitruciolo 	<b>AOGT 123602PEFR-GM</b>				●	12	6.6	3.6	1.8	0.2	
	<b>123604PEFR-GM</b>				●	12	6.6	3.6	1.6	0.4	
	<b>123608PEFR-GM</b>				●	12	6.6	3.6	1.2	0.8	

### NOTA SULL'USO DI INSERTI CON AMPIO RAGGIO DI PUNTA

Quando si utilizzano inserti con raggio di punta  $Re \geq 2.4$ , effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



Re (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

**R** : Raggio sulla sede del corpo fresa  
**Re** : Raggio di punta dell'inserto



FRESATURA MULTIFUNZIONALE

# UTENSILI PER FRESATURA

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	$\phi 12, \phi 14$		$\phi 16 - \phi 25$		$\phi 28 - \phi 100$	
					Profondità di taglio $a_p$ (mm)	Avanzamento per dente $f_z$ (mm/dente)	Profondità di taglio $a_p$ (mm)	Avanzamento per dente $f_z$ (mm/dente)	Profondità di taglio $a_p$ (mm)	Avanzamento per dente $f_z$ (mm/dente)
P Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF	-0.25D1	230 (180-270)	- 4	0.15	- 5	0.25	- 5	0.20
					4 - 7	0.10	5 - 7	0.20	5 - 7	0.15
							7 - 8.5	0.15	7 - 8.5	0.10
					8.5-10	0.10	8.5-10	0.07		
			-0.5D1	220 (170-260)	- 2	0.15	- 3	0.25	- 3	0.20
					2 - 5	0.10	3 - 5.5	0.20	3 - 5.5	0.15
						5.5- 8	0.15	5.5- 8	0.10	
				8 - 10	0.10	8 - 10	0.07			
		-0.75D1	180 (140-210)	- 4	0.10	- 4	0.15	- 3	0.10	
				4 - 10	0.10	3 - 7	0.07			
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF	-0.25D1	180 (140-210)	- 4	0.15	- 5	0.25	- 5	0.20
					4 - 7	0.10	5 - 7	0.20	5 - 7	0.15
							7 - 8.5	0.15	7 - 8.5	0.10
					8.5-10	0.10	8.5-10	0.07		
			-0.5D1	170 (130-200)	- 2	0.15	- 3	0.25	- 3	0.20
					2 - 5	0.10	3 - 5.5	0.20	3 - 5.5	0.15
						5.5- 8	0.15	5.5- 8	0.10	
				8 - 10	0.10	8 - 10	0.07			
		-0.75D1	140 (110-160)	- 4	0.10	- 4	0.15	- 3	0.10	
				4 - 10	0.10	3 - 7	0.07			
M Acciaio inossidabile	$\leq 270\text{HB}$	VP20RT	-0.25D1	180 (140-210)	- 4	0.15	- 5	0.20	- 5	0.20
					4 - 7	0.10	5 - 7	0.15	5 - 7	0.15
							7 - 8.5	0.10	7 - 8.5	0.10
					8.5-10	0.07	8.5-10	0.07		
			-0.5D1	170 (130-200)	- 2	0.15	- 3	0.20	- 3	0.20
					2 - 5	0.10	3 - 5.5	0.15	3 - 5.5	0.15
						5.5- 8	0.10	5.5- 8	0.10	
				8 - 10	0.07	8 - 10	0.07			
		-0.75D1	140 (110-160)	- 4	0.10	- 4	0.10	- 3	0.10	
				4 - 10	0.07	3 - 7	0.07			
K Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF	-0.25D1	180 (140-210)	- 4	0.15	- 5	0.25	- 5	0.20
					4 - 7	0.10	5 - 7	0.20	5 - 7	0.15
							7 - 8.5	0.15	7 - 8.5	0.10
					8.5-10	0.10	8.5-10	0.07		
			-0.5D1	170 (130-200)	- 2	0.15	- 3	0.25	- 3	0.20
					2 - 5	0.10	3 - 5.5	0.20	3 - 5.5	0.15
						5.5- 8	0.15	5.5- 8	0.10	
				8 - 10	0.10	8 - 10	0.07			
		-0.75D1	140 (110-160)	- 4	0.10	- 4	0.15	- 3	0.10	
				4 - 10	0.10	3 - 7	0.07			
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF	-0.25D1	130 (100-150)	- 4	0.10	- 5	0.20	- 5	0.20
					4 - 7	0.07	5 - 7	0.15	5 - 7	0.15
							7 - 8.5	0.10	7 - 8.5	0.10
					8.5-10	0.07	8.5-10	0.07		
			-0.5D1	120 (90-140)	- 2	0.10	- 3	0.20	- 3	0.20
					2 - 5	0.07	3 - 5.5	0.15	3 - 5.5	0.15
						5.5- 8	0.10	5.5- 8	0.10	
				8 - 10	0.07	8 - 10	0.07			
		-0.75D1	100 (80-120)	- 4	0.07	- 4	0.10	- 3	0.10	
				4 - 10	0.07	3 - 7	0.07			
Z Lega di alluminio	-	TF15	-0.25D1	500 (200-1000)	- 4	0.15	- 4	0.25	- 4	0.20
					4 - 7	0.10	4 - 7	0.15	4 - 7	0.10
			-0.5D1	500 (200-1000)	- 4	0.15	- 4	0.20	- 4	0.20
					4 - 7	0.10	4 - 7	0.10	4 - 7	0.10
-0.75D1	500 (200-1000)	- 5	0.10	- 5	0.15	- 5	0.10			
H Acciaio temprato	40-55HRC	VP15TF	-0.25D1	90 (70-100)	- 4	0.10	- 5	0.15	- 5	0.15
					4 - 7	0.07	5 - 7	0.10	5 - 7	0.10
							7 - 8.5	0.07		
			-0.5D1	85 (60-100)	- 2	0.10	- 3	0.15	- 3	0.15
					2 - 5	0.07	3 - 5.5	0.10		
-0.75D1	70 (50-80)	- 4	0.07	- 4	0.07	- 3	0.07			

(Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manicotto o frontali di lunghezza standard.

Apportare le regolazioni appropriate in base alla situazione di lavorazione specifica.

(Nota 2) In alcune situazioni potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Nei seguenti casi, ridurre la profondità di taglio o i parametri:

- quando si utilizza una fresa a stelo lungo;
- quando si è in condizioni di sbalzo elevato con frese a manicotto o frontali di lunghezza standard;
- quando la macchina o il bloccaggio del pezzo sono scarsamente rigidi.

(Nota 3) Per evitare vibrazioni è sempre preferibile una fresa a passo largo.

(Nota 4) Il rompitrucolo di tipo H è raccomandato per lavorazioni con condizioni di taglio instabile e taglio pesantemente interrotto.



FRESATURA MULTIFUNZIONALE



## PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	$\phi 12, \phi 14$		$\phi 16-\phi 25$		$\phi 28-\phi 100$	
					Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)
<b>P</b> Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	<b>VP15TF</b>	$D_1$	180 (140–210)	–3	0.10	– 4 4 – 7	0.10 0.07	– 3 3 – 5	0.10 0.07
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	$180-350\text{HB}$	<b>VP15TF</b>	140 (110–160)	–3	0.10	– 4 4 – 7	0.10 0.07	– 3 3 – 5	0.10 0.07
<b>M</b> Acciaio inossidabile	$\leq 270\text{HB}$	<b>VP20RT</b>	$D_1$	140 (110–160)	–3	0.10	– 4 4 – 7	0.10 0.07	– 3 3 – 5	0.10 0.07
<b>K</b> Ghisa	Res. alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	<b>VP15TF</b>	$D_1$	140 (110–160)	–3	0.10	– 4 4 – 7	0.10 0.07	– 3 3 – 5	0.10 0.07
	Res. alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	<b>VP15TF</b>	$D_1$	100 (80–120)	–3	0.07	– 4 4 – 7	0.10 0.07	– 3 3 – 5	0.10 0.07
<b>N</b> Lega di alluminio	–	<b>TF15</b>	$D_1$	500 (200–1000)	–5	0.10	– 5	0.20	– 5	0.15
<b>H</b> Acciaio temprato	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	$D_1$	70 (50–80)	–3	0.07	– 4	0.07	– 3	0.07

(Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manicotto o frontali di lunghezza standard.

Apportare le regolazioni appropriate in base alla situazione di lavorazione specifica.

(Nota 2) In alcune situazioni potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Nei seguenti casi, ridurre la profondità di taglio o i parametri:

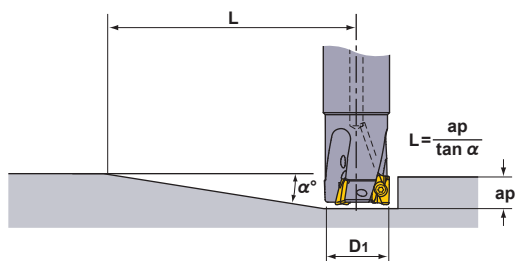
- quando si utilizza una fresa a stelo lungo;
- quando si è in condizioni di sbalzo elevato con frese a manicotto o frontali di lunghezza standard;
- quando la macchina o il bloccaggio del pezzo sono scarsamente rigidi.

(Nota 3) Per evitare vibrazioni è sempre preferibile una fresa a passo largo.

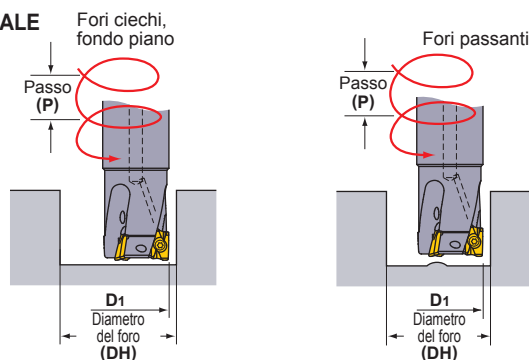
(Nota 4) Il rompitrucciolo di tipo H è raccomandato per lavorazioni con condizioni di taglio instabile e taglio pesantemente interrotto.

## LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE

### LAVORAZIONE IN RAMPA



### TAGLIO ELICOIDALE



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm

Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

Diametro del tagliente $D_1$ (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (foro cieco, base piatta)				Taglio elicoidale (Fori passanti)	
	Angolo di rampa massimo $\alpha$ (°)	Distanza minima $L$ (mm) *1	Diametro massimo del foro $DH$ max. (mm) *2	Passo massimo $P$ max. (mm)	Diametro minima del foro $DH$ min. (mm)	Passo massimo $P$ max. (mm)	Diametro minima del foro $DH$ min. (mm)	Passo massimo $P$ max. (mm)
12	6	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	15	37	30	9	28	7	21	2
18	11	51	34	5	32	4.5	25	2
20	9	63	38	5	36	4.5	29	2
22	7	81	42	5	40	4.5	33	2
25	6	95	48	6	46	5	39	3
28	4	143	54	4.5	52	4	45	2
30	4	143	58	4.5	56	4	49	2
32	3	190	62	4.5	60	4	53	2
35	3	190	68	4	66	3.5	59	2
40	2	286	78	4	76	3.5	69	2
50	1	572	98	2	96	2	89	2
63	1	572	124	2	122	2	115	2
80	1	572	158	2	156	2	149	2
100	0.5	1145	198	1	196	1	189	1

\*1  $L = 10 / \tan(\alpha)$ . Distanza che deve essere percorsa dalla fresa con un angolo massimo di entrata in rampa per raggiungere una profondità di 10 mm.

\*2 Per altri raggi, effettuare il calcolo con la formula seguente :  
 $\{(\text{Diametro fresa } D_1) - (\text{raggio dell'inserto}) - 0.2\} \times 2$

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Finitura

Sgrossatura

Fresatura in spallamento

Fresatura in contornatura

Fresature di cave

Tornitura in copiatura

Fresatura a tasca

# APX4000

Lega leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
	➔			



- Elevata accuratezza, alta qualità su parete verticale.
- Inserto con basse forze di taglio.
- Con fori per il passaggio dell'aria e del refrigerante.

Fig.1

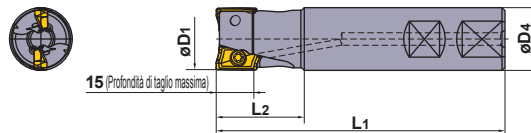
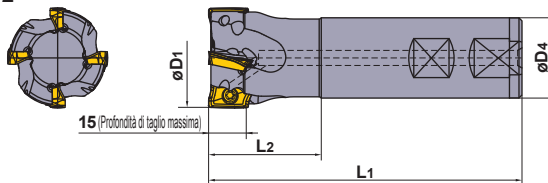


Fig.2



### TIPO A STELO CON PIANETTO WELDON

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)				Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo (Fig.)	Vite di fissaggio*	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
				D1	D4	L1	L2							
Standard	APX4000R252WA25SA	●	2	25	25	115	35	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	322WA32SA	□	2	32	32	125	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323WA32SA	●	3	32	32	125	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	403WA32SA	●	3	40	32	125	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404WA32SA	●	4	40	32	125	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	504WA32SA	□	4	50	32	125	45	4	12400	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	505WA32SA	□	5	50	32	125	45	4	12400	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	634WA32SA	□	4	63	32	125	45	3	10800	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	636WA32SA	□	6	63	32	125	45	3	10800	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
Lungo	APX4000R252WA25LA	●	2	25	25	170	35	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	282WA25LA	●	2	28	25	170	35	9	17700	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	322WA32LA	□	2	32	32	170	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323WA32LA	●	3	32	32	190	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	352WA32LA	□	2	35	32	190	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	353WA32LA	●	3	35	32	190	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	402WA32LA	□	2	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	403WA32LA	□	3	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404WA32LA	●	4	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
Extra-lungo	APX4000R252WA25ELA	●	2	25	25	220	80	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	282WA25ELA	●	2	28	25	220	35	9	17700	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	322WA32ELA	□	2	32	32	260	100	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323WA32ELA	●	3	32	32	260	100	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	352WA32ELA	□	2	35	32	260	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	353WA32ELA	□	3	35	32	260	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	402WA32ELA	□	2	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	403WA32ELA	□	3	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404WA32ELA	□	4	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 3.2$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

(Nota 2) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

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

FRESATURA MULTIFUNZIONALE



● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.



Fig.1

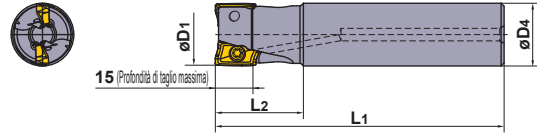
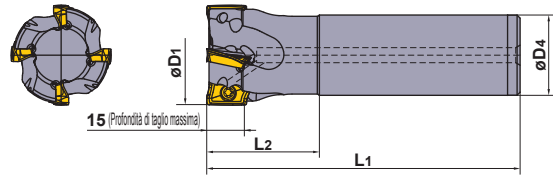


Fig.2



Solo portautensile destro.

**TIPO A STELO RETTILINEO**

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)				Angolo di rampa massimo $\alpha^\circ$	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo (Fig.)	Vite di fissaggio*	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
		R		D1	D4	L1	L2							
Standard	APX4000R252SA25SA	★	2	25	25	115	35	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	322SA32SA	★	2	32	32	125	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323SA32SA	★	3	32	32	125	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	403SA32SA	★	3	40	32	125	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404SA32SA	★	4	40	32	125	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	504SA32SA	★	4	50	32	125	45	4	12400	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	505SA32SA	★	5	50	32	125	45	4	12400	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	634SA32SA	★	4	63	32	125	45	3	10800	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	636SA32SA	★	6	63	32	125	45	3	10800	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
Lungo	APX4000R252SA25LA	★	2	25	25	170	35	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	282SA25LA	★	2	28	25	170	35	9	17700	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	322SA32LA	★	2	32	32	190	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323SA32LA	★	3	32	32	190	45	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	352SA32LA	★	2	35	32	190	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	353SA32LA	★	3	35	32	190	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	402SA32LA	★	2	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	403SA32LA	★	3	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404SA32LA	★	4	40	32	190	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
Extra-lungo	APX4000R252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	11	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	9	17700	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	7	16300	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	6	15400	2	TPS4	TIP15W	MK1KS	
	402SA32ELA	★	2	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	403SA32ELA	★	3	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
	404SA32ELA	★	4	40	32	260	45	6	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 3.2$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

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

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

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



FRESATURA MULTIFUNZIONALE



# UTENSILI PER FRESATURA

## TIPO AD ALBERO



C.H.:0°  
A.R.:+15°-+22° T.:+21°-+28°  
R.R.:+21°-+28° I.:+15°-+22°

Fig.1

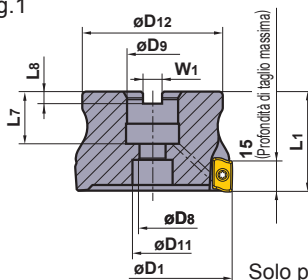
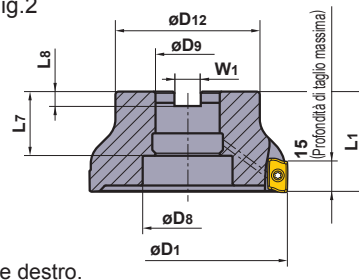


Fig.2



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio D1	Bullone di fissaggio	Geometria	
φ40	HSC08030H	①	
φ50, φ63	10030H		
φ80	12035H	②	
φ100	16040H		
φ125	MBA20040H		
φ160	24045H		

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)								Peso (kg)	Angolo di rampa massimo α°	Velocità massima mandrino (min <sup>-1</sup> )	Tipo (Fig.)	*				
			D1	L1	L7	L8	D8	W1	D9	D11					D12	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
APX4000-040A04RA	●	4	40	40	18	5.6	9	8.4	16	14	34	0.2	6	14200	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848
-050A05RA	●	5	50	40	20	6.3	11	10.4	22	17	45	0.3	4	12400	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	
-063A06RA	●	6	63	40	20	6.3	11	10.4	22	17	50	0.5	3	10800	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	
-080A07RA	●	7	80	50	23	7	13	12.4	27	20	60	1.2	2	9300	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	
-100A08RA	●	8	100	50	25	8	17	14.4	32	27	70	2.1	1.5	8100	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	
-125A09RA	●	9	125	63	40	9	56	16.4	40	-	90	3.3	1	7100	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	
-160A10RA	●	10	160	63	40	9	72	16.4	40	-	100	4.8	1	6100	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	

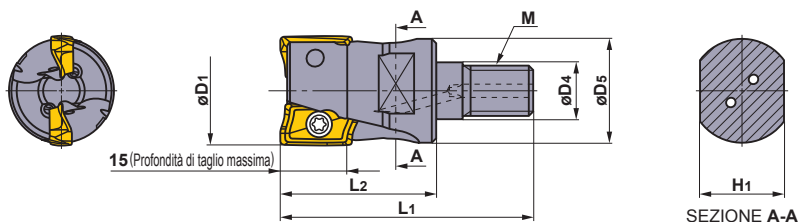
(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio ≥ 3.2, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

(Nota 2) Le velocità massime consentite del mandrino sono impostate in modo da garantire la stabilità dell'utensile e dell'inserto.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

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

## TIPO AVVITABILE



Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)						Angolo di rampa massimo α°	*				
			D1	L1	L2	D4	D5	H1		M	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
APX4000R252M12A35	●	2	25	57	35	12.5	23.5	19	M12	11	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848
282M12A35	●	2	28	57	35	12.5	23.5	19	M12	9	TPS4	TIP15W	MK1KS	
322M16A40	★	2	32	63	40	17	28.5	24	M16	7	TPS4	TIP15W	MK1KS	
323M16A40	●	3	32	63	40	17	28.5	24	M16	7	TPS4	TIP15W	MK1KS	
352M16A40	★	2	35	63	40	17	28.5	24	M16	6	TPS4	TIP15W	MK1KS	
353M16A40	★	3	35	63	40	17	28.5	24	M16	6	TPS4	TIP15W	MK1KS	
403M16A40	★	3	40	63	40	17	28.5	24	M16	6	TPS43	TIP15W	MK1KS	
404M16A40	●	4	40	63	40	17	28.5	24	M16	6	TPS43	TIP15W	MK1KS	

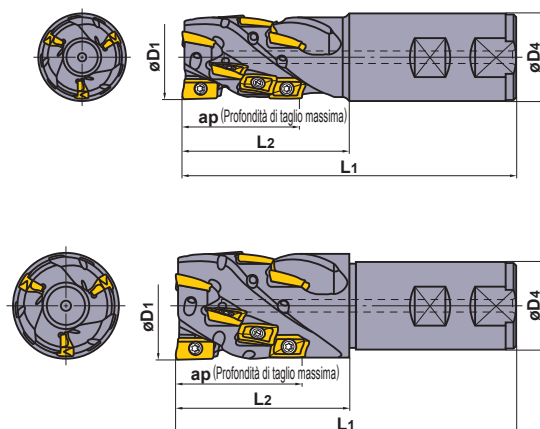
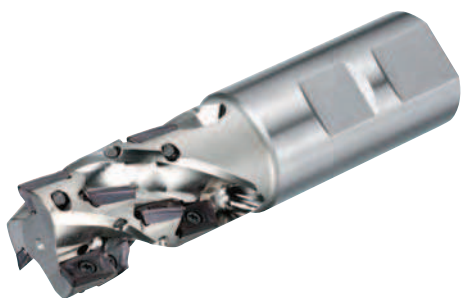
(Nota) Quando si utilizzano inserti con raggio ≥ 3.2, è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

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

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

## ■ TAGLIENTE DI TIPO LUNGO (Stelo Weldon)

NEW



Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm)					* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
				D1	D4	L1	L2	ap				
APX4KR4008WA40S056A	●	2	8	40	40	150	80	56	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT1848 PEER
4012SW40S056A	●	3	12	40	40	150	80	56	TPS43	TIP15W	MK1KS	
5012WA40S056A	●	3	12	50	40	150	80	56	TPS43	TIP15W	MK1KS	
5018WA40M084A	●	3	18	50	40	180	110	84	TPS43	TIP15W	MK1KS	

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 3.2$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

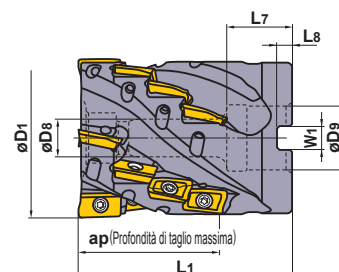
(Nota 2) Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0.4mm e 0.8mm. Per l'inserto di chiusura è consigliabile montare un inserto di raggio 2.00mm.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

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

## ■ FRESA A CANDELA AD ALBERO

NEW



Solo portautensile destro.

D1	Bullone di fissaggio	Geometria
$\phi 50$	HSC10050	
$\phi 63$	12070	

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di tagli	Totale	Dimensioni (mm)								* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
				D1	L1	D9	L7	D8	W1	L8	ap				
APX4K-050A09A042RA	●	3	9	50	70	22	22	11	10.4	6.3	42	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT1848
-063A16A056RA	●	4	16	63	85	27	28	13	12.4	7	56	TPS43	TIP15W	MK1KS	PEER

(Nota 1) Quando si utilizzano inserti con raggio  $\geq 3.2$ , è necessario modificare la sede inserto come illustrato nella pagina K052.

(Nota 2) Come taglienti periferici si possono montare solo inserti con raggio 0.4mm e 0.8mm. Per l'inserto di chiusura è consigliabile montare un inserto di raggio 2.00mm.

(Nota 3) Quando si utilizza l'utensile ad elevate velocità del mandrino, assicurarsi che l'utensile e la fresa siano correttamente bilanciati.

(Nota 4) Utilizzando un attacco idoneo è possibile avere lubrificazione anche attraverso appositi canali nel corpo fresa (lubrificazione interna).

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

PROLUNGHE PER FRESE CON  
BLOCCAGGIO A VITE

K122

RICAMBI

N001

DATI TECNICI

P001


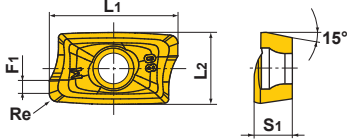

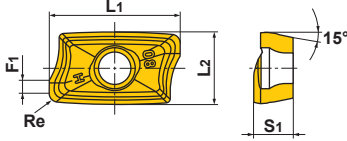
FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

K051

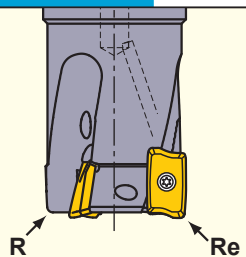
# UTENSILI PER FRESATURA

## INSERTI

Forma	Codice di ordinazione	Disponibilità			Dimensioni (mm)					Geometria
		Rivestito			L1	L2	S1	F1	Re	
		MC5020	VP15TF	VP20RT						
	<b>AOMT184804PEER-M</b>	●	●		18	9	4.8	1.8	0.4	
	<b>184808PEER-M</b>	●	●		18	9	4.8	1.4	0.8	
	<b>184810PEER-M</b>	●			18	9	4.8	1.0	1.0	
	<b>184812PEER-M</b>	●	●		18	9	4.8	0.8	1.2	
	<b>184816PEER-M</b>	●			18	9	4.8	0.4	1.6	
	<b>184820PEER-M</b>	●			18	9	4.8	0.4	2.0	
Tipo a tagliente robusto 	<b>AOMT184804PEER-H</b>	●	●	●	18	9	4.8	1.8	0.4	
	<b>184808PEER-H</b>	●	●	●	18	9	4.8	1.4	0.8	
	<b>184816PEER-H</b>	●	●	●	18	9	4.8	0.6	1.6	
	<b>184832PEER-H</b>			●	18	9	4.8	0.4	3.2	
	<b>184840PEER-H</b>	NEW		●	18	9	4.8	0.4	4.0	
	<b>184850PEER-H</b>	NEW		●	18	9	4.8	—	5.0	
	<b>184864PEER-H</b>		●		18	9	4.8	—	6.35	

### NOTA SULL'USO DI INSERTI CON AMPIO RAGGIO DI PUNTA

Quando si utilizzano inserti con raggio di punta  $Re \geq 3.2$ , effettuare la lavorazione del portautensili con la forma di raggio illustrata a destra.



Re (mm)	R (mm)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Raggio sulla sede del corpo fresa

Re : Raggio di punta dell'inserto

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI (APX4000)

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio vc (m/min)	Profondità di taglio ap (mm)	Avanzamento per dente fz (mm/dente)				
						$\phi 25-\phi 40$	$\phi 50-\phi 80$	$\phi 100-\phi 160$		
						(mm/dente)				
<b>P</b>	Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	230 (180-270)	-5	0.3	0.3	0.25	
						5-7.5	0.25	0.25	0.2	
						7.5-10	0.2	0.2	0.15	
						10-12.5	0.15	0.15	0.1	
						12.5-15	0.1	0.1	0.07	
						-5	0.3	0.3	0.25	
			-0.5D <sub>1</sub>	220 (170-260)	5-7.5	0.25	0.25	0.2		
					7.5-10	0.2	0.2	0.15		
					10-12.5	0.15	0.15	0.1		
					12.5-15	0.1	0.1	0.07		
					-5	0.2	0.2	0.15		
					5-10	0.15	0.15	0.1		
	-0.75D <sub>1</sub>	180 (140-210)	10-15	0.1	0.1	0.07				
			-5	0.3	0.3	0.25				
			5-7.5	0.25	0.25	0.2				
			7.5-10	0.2	0.2	0.15				
			10-12.5	0.15	0.15	0.1				
			12.5-15	0.1	0.1	0.07				
	<b>M</b>	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF Rompitruciolo M	-0.25D <sub>1</sub>	180 (140-210)	-5	0.3	0.3	0.25
							5-7.5	0.25	0.25	0.2
							7.5-10	0.2	0.2	0.15
							10-12.5	0.15	0.15	0.1
							12.5-15	0.1	0.1	0.07
							-5	0.3	0.3	0.25
-0.5D <sub>1</sub>				170 (130-200)	5-7.5	0.25	0.25	0.2		
					7.5-10	0.2	0.2	0.15		
					10-12.5	0.15	0.15	0.1		
					12.5-15	0.1	0.1	0.07		
					-5	0.2	0.2	0.15		
					5-10	0.15	0.15	0.1		
-0.75D <sub>1</sub>		140 (110-160)	10-15	0.1	0.1	0.07				
			-5	0.3	0.3	0.25				
			5-7.5	0.25	0.25	0.2				
			7.5-10	0.2	0.2	0.15				
			10-12.5	0.15	0.15	0.1				
			12.5-15	0.1	0.1	0.07				
<b>K</b>		Acciaio inossidabile	$\leq 270\text{HB}$	VP20RT Rompitruciolo M	-0.25D <sub>1</sub>	180 (140-210)	-5	0.3	0.25	0.25
							5-7.5	0.25	0.2	0.2
							7.5-10	0.2	0.15	0.15
							10-12.5	0.15	0.1	0.1
							12.5-15	0.1	0.07	0.07
							-5	0.3	0.25	0.25
	-0.5D <sub>1</sub>			170 (130-200)	5-7.5	0.25	0.2	0.2		
					7.5-10	0.2	0.15	0.15		
					10-12.5	0.15	0.1	0.1		
					12.5-15	0.1	0.07	0.07		
					-5	0.2	0.15	0.15		
					5-10	0.15	0.1	0.1		
	-0.75D <sub>1</sub>	140 (110-160)	10-15	0.1	0.07	0.07				
			-5	0.3	0.3	0.25				
			5-7.5	0.25	0.25	0.2				
			7.5-10	0.2	0.2	0.15				
			10-12.5	0.15	0.15	0.1				
			12.5-15	0.1	0.1	0.07				
	<b>K</b>	Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	180 (140-210)	-5	0.3	0.3	0.25
							5-7.5	0.25	0.25	0.2
							7.5-10	0.2	0.2	0.15
							10-12.5	0.15	0.15	0.1
							12.5-15	0.1	0.1	0.07
							-5	0.3	0.3	0.25
-0.5D <sub>1</sub>				170 (130-200)	5-7.5	0.25	0.25	0.2		
					7.5-10	0.2	0.2	0.15		
					10-12.5	0.15	0.15	0.1		
					12.5-15	0.1	0.1	0.07		
					-5	0.2	0.2	0.15		
					5-10	0.15	0.15	0.1		
-0.75D <sub>1</sub>		140 (110-160)	10-15	0.1	0.1	0.07				
			-5	0.25	0.25	0.25				
			5-7.5	0.2	0.2	0.2				
			7.5-10	0.15	0.15	0.15				
			10-12.5	0.1	0.1	0.1				
			12.5-15	0.07	0.07	0.07				
Ghisa sferoidale		Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	130 (100-150)	-5	0.25	0.25	0.25	
						5-7.5	0.2	0.2	0.2	
						7.5-10	0.15	0.15	0.15	
						10-12.5	0.1	0.1	0.1	
						12.5-15	0.07	0.07	0.07	
						-5	0.25	0.25	0.25	
	-0.5D <sub>1</sub>		120 (90-140)	5-7.5	0.2	0.2	0.2			
				7.5-10	0.15	0.15	0.15			
				10-12.5	0.1	0.1	0.1			
				12.5-15	0.07	0.07	0.07			
				-5	0.2	0.2	0.15			
				5-10	0.15	0.15	0.1			
-0.75D <sub>1</sub>	100 (80-120)	10-15	0.1	0.1	0.07					
		-5	0.15	0.1	0.1					
		5-7.5	0.1	0.05	0.05					
		7.5-10	0.05	-	-					
		-5	0.15	0.15	0.15					
		5-7.5	0.1	0.1	0.1					
Lega di titanio	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	40 (30-60)	-5	0.15	0.15	0.15		
					5-7.5	0.1	0.05	0.05		
					7.5-10	0.05	-	-		
					-5	0.15	0.15	0.15		
					5-7.5	0.1	0.1	0.1		
					7.5-10	0.07	0.07	0.07		
Lega resistente al calore	-	VP20RT Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	30 (20-40)	-5	0.1	0.05	0.05		
					-5	0.1	0.1	0.1		
					5-7.5	0.07	0.07	0.07		
					-5	0.1	0.1	0.1		
					5-7.5	0.07	0.07	0.07		
					-5	0.07	0.07	0.07		
<b>H</b>	Acciaio temprato	40-55HRC	VP15TF Rompitruciolo H	-0.25D <sub>1</sub>	90 (70-100)	-5	0.15	0.15	0.15	
						5-7.5	0.1	0.1	0.1	
						7.5-10	0.07	0.07	0.07	
						-5	0.1	0.1	0.1	
						5-7.5	0.07	0.07	0.07	
						-5	0.07	0.07	0.07	

(Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manicotto o frontali di lunghezza standard.

## PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio ae (mm)	Velocità di taglio vc (m/min)	Prof. di taglio ap (mm)	Avanz. per dente fz (mm/dente)		
						φ25-φ40	φ50-φ80	φ100-φ160
P Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF Rompitrucciolo M	D1	180 (140-210)	-5	0.15	0.15	0.15
					5-7.5	0.1	0.1	0.1
					7.5-10	0.07	0.07	0.07
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF Rompitrucciolo M	D1	140 (110-160)	-5	0.15	0.15	0.15
					5-7.5	0.1	0.1	0.1
					7.5-10	0.07	0.07	0.07
M Acciaio inossidabile	≤270HB	VP20RT Rompitrucciolo M	D1	140 (110-160)	-5	0.15	0.15	0.15
					5-7.5	0.1	0.1	0.1
					7.5-10	0.07	0.07	0.07
K Ghisa	Res. alla trazione ≤350MPa	VP15TF Rompitrucciolo H	D1	140 (110-160)	-5	0.15	0.15	0.15
					5-7.5	0.1	0.1	0.1
					7.5-10	0.07	0.07	0.07
Ghisa sferoidale	Res. alla trazione ≤800MPa	VP15TF Rompitrucciolo H	D1	100 (80-120)	-5	0.15	0.15	0.15
					5-7.5	0.1	0.1	0.1
					7.5-10	0.07	0.07	0.07
S Lega di titanio	≤350HB	VP20RT Rompitrucciolo H	D1	40 (30-60)	-5	0.05	0.05	0.05
Lega resistente al calore	-	VP20RT Rompitrucciolo H	D1	30 (20-40)	-1	0.05	0.05	0.05
H Acciaio temprato	40-55HRC	VP15TF Rompitrucciolo H	D1	70 (50-80)	-5	0.07	0.07	0.07

(Nota 1) I parametri di taglio indicati sono relativi a frese a manico o frontali di lunghezza standard.

Apportare le regolazioni appropriate in base alla situazione di lavorazione specifica.

(Nota 2) In alcune situazioni potrebbero verificarsi delle vibrazioni. Nei seguenti casi, ridurre la profondità di taglio o i parametri:

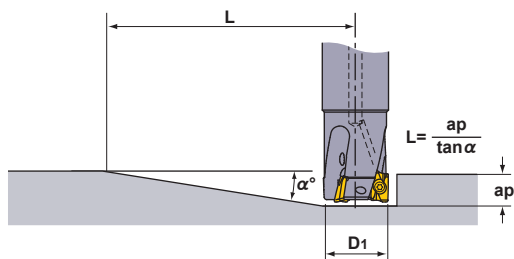
- Quando si utilizza codolo lungo e extralungo.
- Quando si è in condizioni di sbalzo elevato con frese a manico o frontali di lunghezza standard;
- Quando la macchina o il bloccaggio del pezzo sono scarsamente rigidi.

(Nota 3) Per evitare vibrazioni è sempre preferibile una fresa a passo largo.

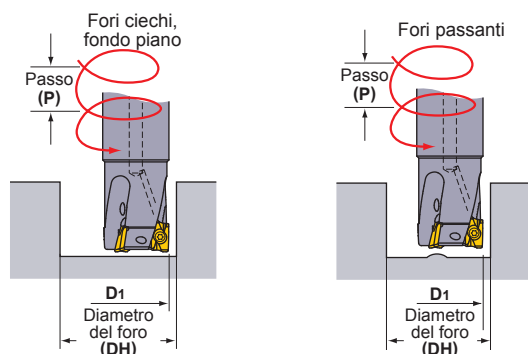
(Nota 4) Il rompitruciolo H è la prima scelta per il taglio interrotto e instabile.

## LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE

### LAVORAZIONE IN RAMPA



### TAGLIO ELICOIDALE



La tabella seguente si riferisce ad inserti con raggio di 0.8 mm

Usare i parametri di taglio per cave per calcolare la velocità e l'avanzamento per le lavorazioni in rampa o per interpolazione.

Diametro del tagliente D1 (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (foro cieco, base piatta)				Taglio elicoidale (Fori passanti)	
	Angolo di rampa massimo α(°)	Distanza minima L *1 (mm)	Diametro massimo del foro DH max. (mm) *2	Passo massimo P max. (mm)	Diametro minima del foro DH min. (mm)	Passo massimo P max. (mm)	Diametro minima del foro 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

\*1 L (= 15/tan α). Distanza che deve essere percorsa dalla fresa con un angolo massimo di entrata in rampa per raggiungere una profondità di 15 mm.

\*2 Per altri raggi, effettuare il calcolo con la formula seguente :

$$\{(Diametro fresa D1) - (raggio dell'inserto) - 0.2\} \times 2$$

(Nota) Quando si lavorano materiali poco legati con angoli di entrata come da tabella sopra, i trucioli possono essere continui.

In questo caso, diminuire l'angolo d'ingresso o l'avanzamento a dente.



## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI [TAGLIENTE DI TIPO LUNGO (STELO WELDON)]

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio <b>ae</b> (mm)	Velocità di taglio <b>vc</b> (m/min)	Profondità di taglio <b>ap</b> (mm)	Avanzamento per dente <b>fz</b> (mm/dente)			
						φ40	φ50 Lunghezza di taglio 56mm	φ50 Lunghezza di taglio 84mm	
<b>P</b>	Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF Rompitruciolo M	0.15D1	200 (160-250)	20	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
						20	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF Rompitruciolo M	0.15D1	160 (120-200)	20	0.25	0.25	0.2	
					50	0.2	0.2	0.15	
					80	—	—	0.1	
					20	0.25	0.25	0.2	
					50	0.2	0.2	0.15	
					80	—	—	0.1	
<b>M</b>	Acciaio inossidabile	≤200HB	VP20RT Rompitruciolo M	0.15D1	160 (120-200)	10	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
						10	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
<b>K</b>	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	VP15TF Rompitruciolo H	0.15D1	160 (120-200)	10	0.3	0.3	0.25
						50	0.25	0.25	0.2
						80	—	—	0.15
						10	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	VP15TF Rompitruciolo H	0.15D1	120 (100-140)	10	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						80	—	—	0.1
						10	0.2	0.2	0.15
						50	0.15	0.15	0.1
						80	—	—	0.07
<b>S</b>	Lega di titanio	≤350HB	VP20RT Rompitruciolo H	0.15D1	40 (30-60)	20	0.15	0.1	—
						50	0.1	0.05	—
	Lega resistente al calore	—	VP20RT Rompitruciolo H	0.15D1	30 (20-40)	10	0.1	0.05	—
					20	0.05	—	—	

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

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Larghezza di taglio <b>ae</b> (mm)	Velocità di taglio <b>vc</b> (m/min)	Profondità di taglio <b>ap</b> (mm)	Avanzamento per dente <b>fz</b> (mm/dente)			
						φ40	φ50 Lunghezza di taglio 56mm	φ50 Lunghezza di taglio 84mm	
<b>P</b>	Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF Rompitruciolo M	D1	140 (120-160)	20	0.2	0.2	0.15
						50	0.15	0.15	—
						20	0.15	0.15	0.1
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF Rompitruciolo M	D1	100 (80-120)	50	0.1	0.1	—	
					10	0.1	0.1	0.07	
<b>M</b>	Acciaio inossidabile	≤200HB	VP20RT Rompitruciolo M	D1	100 (80-120)	50	—	—	—
						10	0.1	0.1	0.07
<b>K</b>	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	VP15TF Rompitruciolo H	D1	120 (100-140)	10	0.25	0.25	0.2
						50	0.2	0.2	0.15
						10	0.15	0.15	0.1
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	VP15TF Rompitruciolo H	D1	100 (80-120)	50	0.1	0.1	—	
					10	0.15	0.15	0.1	
<b>S</b>	Lega di titanio	≤350HB	VP20RT Rompitruciolo H	D1	40 (30-60)	—50	0.05	0.05	—
						30 (20-40)	—20	0.05	0.05
	Lega resistente al calore	—	VP20RT Rompitruciolo H	D1	30 (20-40)	—20	0.05	0.05	—

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



FRESATURA MULTIFUNZIONALE

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE

<TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI ALLUMINIO DIFFICILE DA TAGLIARE>



Finitura

Sgrossatura

Fresatura in spallatura

Fresatura in spallatura

Fresatura in spallamento

Tornitura in copertura

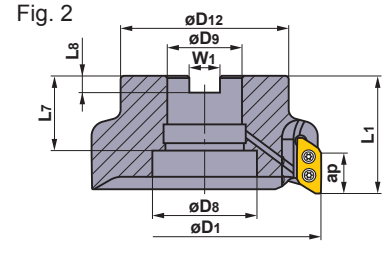
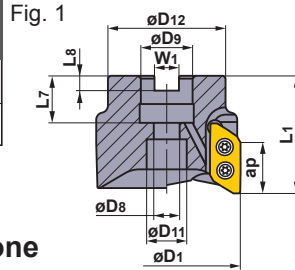
Fresatura di cave

# AXD7000

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



- Insetto con basse forze di taglio.
- Eccellente precisione in parete.
- è possibile impiegare alta velocità di rotazione.
- Fresatura multifunzionale.



Solo portautensile destro.

Diametro di taglio D1	Bullone di fissaggio	Geometria	
$\phi 50, \phi 63$	HSC10030H	①	
$\phi 80$	12035H		
$\phi 100$	16040H	②	
$\phi 125$	MBA20040H		

C.H.:0°  
A.R.:+11° T: +26°-+29°  
R.R.:+26°-+29° I: +11°

### TIPO AD ALBERO

Tipo	Angolo dell'inserito Re	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)							Peso (kg)	Profondità di taglio massima ap	Angolo di rampa (°)	Numero di giri massimo consentito (min <sup>-1</sup> )	Tipo (Fig.)	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto		
					D1	L1	D9	L7	D8	D12	W1										L8	D11
Tipo A	0.8   3.2	AXD7000-050A03RA	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	9	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270 PDFR-GL
		-063A03RA	●	3	63	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.5	21	7	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-080A04RA	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	5	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-100A05RA	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-125B06RA	●	6	125	63	40	40	56	90	16.4	9	—	2.7	21	3	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0   5.0	AXD7000-050A03RB	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	8	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-063A03RB	●	3	63	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.5	20.4	6	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-080A04RB	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-100A05RB	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	3	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		-125B06RB	●	6	125	63	40	40	56	90	16.4	9	—	2.7	20.4	2	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

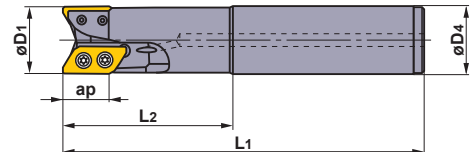
(Nota 1) E' indicata la max. velocità di rotazione per assicurare la stabilità dell'inserito e della fresa.

Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K059.

(Nota 2) Quando si usano utensili ad alta velocità di rotazione, assicurarsi che l'utensile e il mandrino siano correttamente bilanciati.

(Nota 3) Tenere presente che quando si utilizzano inserti con raggio di punta 3.0 ed oltre, all'aumentare del raggio diminuisce la lunghezza L1.

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS4SBL=3.5



Solo portautensile destro.

### TIPO A STELO

Tipo	Angolo dell'inserito Re	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)				Profondità di taglio massima ap	Angolo di rampa (°)	Numero di giri massimo consentito (min <sup>-1</sup> )	* Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto
					D1	L1	L2	D4							
Tipo A	0.8   3.2	AXD7000R322SA32SA	●	2	32	170	80	32	21	19	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270 PDFR-GL
		R402SA40SA	●	2	40	170	80	40	21	13	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
Tipo B	4.0   5.0	AXD7000R322SA32SB	●	2	32	170	80	32	20.4	18	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		R402SA40SB	●	2	40	170	80	40	20.4	11	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

(Nota 1) E' indicata la max. velocità di rotazione per assicurare la stabilità dell'inserito e della fresa.

Prima di utilizzare l'utensile leggere le istruzioni per l'uso a pag. K059.

(Nota 2) Quando si utilizzano inserti ad alte velocità, assicurarsi che l'utensile ed il mandrino siano correttamente bilanciati.

(Nota 3) Nota per gli inserti con raggio di punta 3.0 ed oltre, come il raggio di punta aumenta la dimensione L1 e L2 diminuisce.

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS4SB=3.5, TS4SBL=3.5

● : Inventario mantenuto. □ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.



# UTENSILI PER FRESATURA

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Grado	Larghezza di taglio <b>ae</b> (mm)	Velocità di taglio <b>vc</b> (m/min)	Prof. di taglio <b>ap</b> (mm)	Avanz. per dente (mm/dente)		
					<b>φ32</b>	<b>φ40</b>	<b>φ50-φ125</b>
N Lega di alluminio	LC15TF TF15	-0.25 D <sub>1</sub>	1000 (200-3000)	-5	0.35	0.40	0.40
				5-10	0.30	0.35	0.35
				10-15	0.25	0.30	0.30
				15-20	0.20	0.25	0.25
				-5	0.35	0.35	0.40
				5-10	0.30	0.30	0.35
		-0.5 D <sub>1</sub>	1000 (200-3000)	10-15	0.25	0.25	0.30
				15-20	0.20	0.20	0.25
				-5	0.30	0.30	0.35
				5-10	0.25	0.25	0.30
				10-15	0.20	0.20	0.25
				15-20	0.15	0.15	0.20

(Nota 1) I parametri di taglio sopra indicati sono suggeriti considerando un'alta rigidità della macchina e dello staffaggio del pezzo, in assenza di vibrazioni. Nel caso si verificassero vibrazioni ridurre i parametri di avanzamento e velocità di taglio compatibili con le vostre condizioni di lavoro.

(Nota 2) Nota Potrebbero verificarsi vibrazioni nelle seguenti condizioni:

- Quando si utilizza una elevata sporgenza utensile.
- Quando lo staffaggio del pezzo non è molto robusto, o lo stesso pezzo da lavorare presenta poca rigidità, nel caso si verificassero le vibrazioni ridurre i parametri di taglio in modo opportuno.

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Grado	Larghezza di taglio <b>ae</b> (mm)	Velocità di taglio <b>vc</b> (m/min)	Prof. di taglio <b>ap</b> (mm)	Avanz. per dente (mm/dente)		
					<b>φ32</b>	<b>φ40</b>	<b>φ50-φ125</b>
N Lega di alluminio	LC15TF TF15	D <sub>1</sub>	1000 (200-3000)	-5	0.25	0.30	0.35
				5-10	0.20	0.25	0.30
				10-15	0.15	0.20	0.25
				15-20	0.10	0.15	0.20

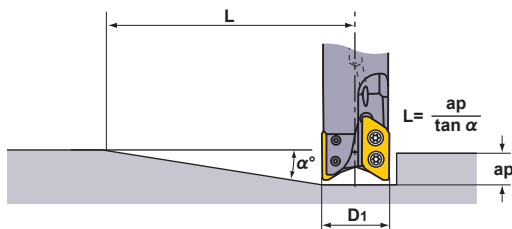
(Nota 1) I parametri di taglio sopra indicati sono suggeriti considerando un'alta rigidità della macchina e dello staffaggio del pezzo, in assenza di vibrazioni. Nel caso si verificassero vibrazioni ridurre i parametri di avanzamento e velocità di taglio compatibili con le vostre condizioni di lavoro.

(Nota 2) Nota Potrebbero verificarsi vibrazioni nelle seguenti condizioni:

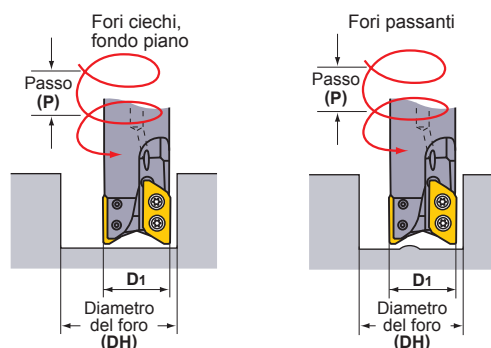
- Quando si utilizza una elevata sporgenza utensile.
- Quando lo staffaggio del pezzo non è molto robusto, o lo stesso pezzo da lavorare presenta poca rigidità, nel caso si verificassero le vibrazioni ridurre i parametri di taglio in modo opportuno.

### LAVORAZIONE IN RAMPA/TAGLIO ELICOIDALE

#### LAVORAZIONE IN RAMPA



#### TAGLIO ELICOIDALE



FRESATURA MULTIFUNZIONALE

Tipo di portainserito	Diametro del tagliente <b>D1</b> (mm)	Lavorazione in rampa		Taglio elicoidale (foro cieco, base piatta)				Taglio elicoidale (Fori passanti)	
		Angolo di rampa massimo <b>α</b> (°)	Distanza minima *1 <b>L</b> (mm)	Diametro massimo del foro *2 <b>DH max.</b> (mm)	Passo massimo <b>P max.</b> (mm)	Diametro minima del foro *3 <b>DH min.</b> (mm)	Passo massimo <b>P max.</b> (mm)	Diametro minima del foro <b>DH min.</b> (mm)	Passo massimo <b>P max.</b> (mm)
Tipo A	32	19	61	61.8	21	58.2	20	41	7
	40	13	91	77.8	18	74.2	17	57	9
	50	9	133	97.8	16	94.2	16	77	10
	63	7	171	123.8	15	120.2	15	103	11
	80	5	240	157.8	16	154.2	15	137	12
	100	4	300	197.8	15	194.2	15	177	12
Tipo B	125	3	401	247.8	12	244.2	12	227	11
	32	18	63	55.4	16	54.0	16	41	7
	40	11	105	71.4	14	70.0	14	57	8
	50	8	146	91.4	13	90.0	12	77	8
	63	6	195	117.4	11	116.0	11	103	8
	80	4	293	151.4	11	150.0	11	137	9
	100	3	391	191.4	9	190.0	9	177	8
	125	2	587	241.4	12	240.0	12	227	11

\*1 Usando l'angolo di rampa massimo, la distanza minima per raggiungere la massima profondità di passata è la seguente:

$L = (\text{massima profondità di passata } ap / \tan \alpha)$ . La massima profondità di taglio per il tipo A è 21 mm., per il tipo B è 20.4 mm.

\*2 Il diametro massimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggi punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.

Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula :  $\{( \text{diametro dell'utensile } D_1 ) - ( \text{raggio di punta } Re ) - 0.3\} \times 2$

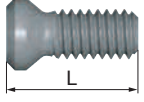
\*3 Il diametro minimo nella lavorazione di un foro cieco con fondo piano impiegando inserti con raggio di punta 0.8 mm per il tipo A e 4mm per tipo B.

Per gli inserti con altri raggi di punta utilizzare la seguente formula :  $\{( \text{diametro dell'utensile } D_1 ) - ( \text{raggio di punta } Re ) - ( \text{spessore del raschiante } F_1 ) - 0.1\} \times 2$

(Nota) La profondità di rampa raccomandata è 0.05 mm/dente o meno.

## CONSIGLI DI IMPIEGO

- Per questo utensile, usare inserti e ricambi forniti solo da Mitsubishi Materials. L'impiego delle corrette viti di bloccaggio è molto importante per la sicurezza nell'utilizzo dell'utensile. Non impiegare viti di bloccaggio danneggiate o usurate.

Diametro dell'utensile <b>D1</b> (mm)	φ32	φ40–φ125	
Vite di bloccaggio	TS4SB	TS4SBL	
Lunghezza totale <b>L</b> (mm)	9	10.5	

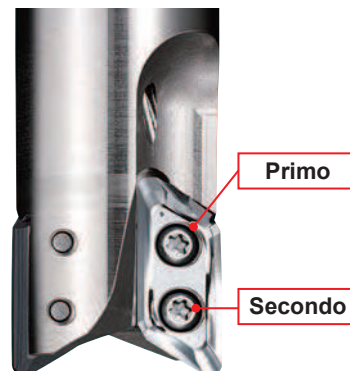


Figura 1

- Nel serraggio delle viti seguire l'ordine in figura.  
**La coppia di serraggio raccomandata è : 3.5 N•m.**
- Il massimo numero di giri consentito è riportato nella tabella 1. Assicurarsi che le velocità di taglio scelte per la lavorazione siano inferiori al massimo numero di giri consentito. Il numero di giri massimo consentito per la sicurezza nell'operazione si basa sulla norma ISO15641 (Requisiti di sicurezza per lavorazioni di fresatura ad alta velocità).

**(Tabella 1) Massimo numero di giri consentito**

Diametro dell'utensile <b>D1</b> (mm)	φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ125
Massimo numero di giri consentito (min <sup>-1</sup> )	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

- Anche quando si lavora nei limiti del massimo numero di giri consentito, se la velocità del mandrino è uguale o superiore ai valori illustrati nella Tabella 2:
  - ① Per le frese a manicotto e per le frese cilindriche, si raccomanda che la qualità del bilanciamento (fresa con mandrino) sia di classe G 6.3 o migliore basata sulla ISO 1940. E' inoltre raccomandato sostituire le viti di fissaggio insieme agli inserti usurati. Verificare in ogni caso che gli utensili siano impiegati nella fascia di parametri di sicurezza.
  - ② Per utensili tipo monoblocco, è raccomandata la sostituzione delle viti di fissaggio insieme agli inserti usurati. Verificare in ogni caso che gli utensili siano impiegati nella fascia di parametri di sicurezza.

(Nota) La qualità del bilanciamento dell'utensile (senza inserti e a viti di fissaggio) è G6.3 o superiore a 10000 min<sup>-1</sup>.

**(Tabella 2) Il massimo numero di giri consentito non deve essere raggiunto durante il bilanciamento dell'utensile sul mandrino.**

Diametro dell'utensile <b>D1</b> (mm)	φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ125
Massimo numero di giri (min <sup>-1</sup> )	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

- Quando si impostano i parametri di velocità di rotazione mandrino, prendere in considerazione il massimo numero di giri consentito della fresa a manicotto o del mandrino.
- Usare il bullone di fissaggio specifico per l'attacco a manicotto per il tipo con il lubrificante (Consultare pagina K056).
- Gli inserti hanno taglienti affilati, maneggiarli a mani nude può causare lesioni. Usare sempre guanti di sicurezza.







Fig.1 Stelo rettilineo

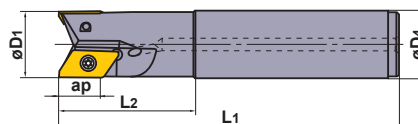
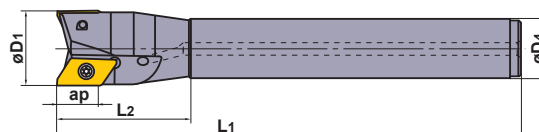


Fig.2 Stelo scaricato



## TIPO A STELO

Solo portautensile destro.

Tipo	Angolo dell'inserto Re	Tipo a Stelo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)					Angolo di rampa (°)	Numero di giri massimo consentito (min <sup>-1</sup> )	Tipo (Fig.)	* Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
						D1	ap	L1	L2	D4						
Tipo A	0.4 - 3.2	Standard	BXD4000R201SA20SA	●	1	20	15	110	35	20	28	15000	1	TS4SL	TKY15W	XDGT1550 PDOR-G
			252SA25SA	●	2	25	15	125	50	25	20	38000	1	TS4SL	TKY15W	
			282SA25SA	●	2	28	15	125	50	25	17	35000	2	TS4SL	TKY15W	
			322SA32SA	●	2	32	15	150	50	32	13	33000	1	TS4SL	TKY15W	
			352SA32SA	●	2	35	15	150	50	32	11	31000	2	TS4SL	TKY15W	
			403SA32SA	●	3	40	15	170	80	32	9	29000	2	TS4SL	TKY15W	
	Lungo	BXD4000R252SA25LA	●	2	25	15	170	80	25	20	38000	1	TS4SL	TKY15W	XDGT1550 PDOR-GL	
		322SA32LA	●	2	32	15	200	80	32	13	33000	1	TS4SL	TKY15W		
		Extra-lungo	BXD4000R282SA25ELA	●	2	28	15	220	50	25	17	35000	2	TS4SL		TKY15W
			352SA32ELA	★	2	35	15	250	50	32	11	31000	2	TS4SL		TKY15W
Tipo B	4.0 - 5.0	Standard	BXD4000R201SA20SB	●	1	20	15	110	35	20	28	15000	1	TS4SL	TKY15W	XDGT1550 PDOR-G
			252SA25SB	●	2	25	15	125	50	25	20	38000	1	TS4SL	TKY15W	
			282SA25SB	★	2	28	15	125	50	25	17	35000	2	TS4SL	TKY15W	
			322SA32SB	★	2	32	15	150	50	32	13	33000	1	TS4SL	TKY15W	
			352SA32SB	★	2	35	15	150	50	32	11	31000	2	TS4SL	TKY15W	
			403SA32SB	★	3	40	15	170	80	32	9	29000	2	TS4SL	TKY15W	
	Lungo	BXD4000R252SA25LB	●	2	25	15	170	80	25	20	38000	1	TS4SL	TKY15W	XDGT1550 PDOR-G	
		322SA32LB	●	2	32	15	200	80	32	13	33000	1	TS4SL	TKY15W		
		Extra-lungo	BXD4000R282SA25ELB	●	2	28	15	220	50	25	17	35000	2	TS4SL		TKY15W
			352SA32ELB	●	2	35	15	250	50	32	11	31000	2	TS4SL		TKY15W
Extra-lungo	403SA32ELB	★	3	40	15	250	65	32	9	29000	2	TS4SL	TKY15W			

(Nota 1) Il massimo numero di giri consentito è basato sulla sicurezza dell'utensile e la stabilità degli inserti.

(Nota 2) Quando si usano utensili ad alta velocità di rotazione, assicurarsi che l'utensile e il mandrino siano correttamente bilanciati.

\* Coppia di serraggio (N · m) : TS4SL=4.0

## ABBINAMENTO RAGGIO DI PUNTA INSERTO CON TIPO DI UTENSILE

Portautensile	A Portautensile							B Portautensile	
	BXD4000R○○○○○○A							BXD4000R○○○○○○B	
Raggio d'angolo dell'inserto (Re)	R 0.4	R 0.8	R 1.2	R 1.6	R 2.0	R 3.0	R 3.2	R 4.0	R 5.0
	XDGT.....G04 XDGT.....GL04	XDGT.....G08 XDGT.....GL08	XDGT.....G12	XDGT.....G16	XDGT.....G20	XDGT.....G30	XDGT.....G32	XDGT.....G40	XDGT.....G50

(Nota 1) utilizzare esclusivamente le combinazioni di portautensile e raggio di punta dell'inserto mostrate sopra.

(Nota 2) Gli inserti XDGT.....GL08 e -G12 possono essere utilizzati solo con il supporto tipo BXD4000R○○○○○○A.


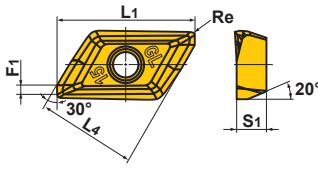

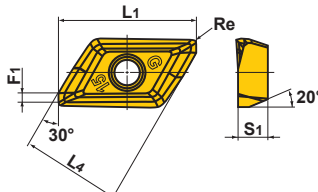
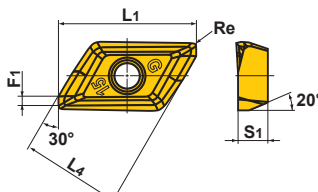


FRESATURA MULTIFUNZIONALE  
(TAGLIO DI MATERIALE IN LEGA DI ALLUMINIO DIFFICILE DA TAGLIARE)

K061

# UTENSILI PER FRESATURA

## INSERTI

Materiale da lavorare	P	Acciaio	Rivestito	Metallo duro	Dimensioni (mm)					Geometria	
	M	Acciaio inossidabile			L1	L4	S1	F1	Re		
Materiale da lavorare	K	Ghisa	VP15TF	LC15TF	TF15	Dimensioni (mm)					Geometria
	N	Metallo non ferroso				L1	L4	S1	F1	Re	
Materiale da lavorare	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	VP15TF	LC15TF	TF15	Dimensioni (mm)					Geometria
	H	Materiali temprati				L1	L4	S1	F1	Re	
	<b>XDGT1550PDFR-GL04</b>	G F			●	22	16	5	1.5	0.4	
	<b>1550PDFR-GL08</b>	G F			●	22	16	5	1.1	0.8	
	<b>XDGT1550PDFR-G04</b>	G F	●		●	22	16	5	1.5	0.4	
	<b>1550PDFR-G08</b>	G F	●		●	22	16	5	1.1	0.8	
	<b>1550PDFR-G12</b>	G F	●		●	22	16	5	0.7	1.2	
	<b>1550PDFR-G16</b>	G F	●		●	22	16	5	0.4	1.6	
	<b>1550PDFR-G20</b>	G F	●		●	21.7	16	5	0.2	2.0	
	<b>1550PDFR-G30</b>	G F	●		●	20	16	5	0.6	3.0	
	<b>1550PDFR-G32</b>	G F	●		●	20	16	5	0.4	3.2	
	<b>1550PDFR-G40</b>	G F	●		●	19	16	5	0.5	4.0	
	<b>1550PDFR-G50</b>	G F	●		●	18	16	5	0.4	5.0	
	<b>XDGT1550PDER-G04</b>	G E	●			22	16	5	1.5	0.4	
	<b>1550PDER-G08</b>	G E	●			22	16	5	1.1	0.8	
	<b>1550PDER-G12</b>	G E	●			22	16	5	0.7	1.2	
	<b>1550PDER-G16</b>	G E	●			22	16	5	0.4	1.6	
	<b>1550PDER-G20</b>	G E	●			21.7	16	5	0.2	2.0	
	<b>1550PDER-G30</b>	G E	●			20	16	5	0.6	3.0	
<b>1550PDER-G32</b>	G E	●			20	16	5	0.4	3.2		
<b>1550PDER-G40</b>	G E	●			19	16	5	0.5	4.0		
<b>1550PDER-G50</b>	G E	●			18	16	5	0.4	5.0		

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)	
<b>P</b> Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF	180 (150–200)	0.15 (0.1–0.2)	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	≤280HB	VP15TF	150 (120–200)	0.15 (0.1–0.2)
		280–350HB	VP15TF	140 (120–160)	0.15 (0.1–0.2)
<b>M</b> Acciaio inossidabile	≤270HB	VP15TF	140 (120–160)	0.2 (0.1–0.3)	

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)
<b>N</b> Lega di alluminio	—	LC15TF TF15	1000 (200–3000)	0.3 (0.1–0.5)
<b>S</b> Lega di titanio	—	VP15TF	40 (30–60)	0.1 (0.1–0.3)
	Lega resistente al calore	—	VP15TF	30 (20–40)
<b>H</b> Acciaio temprato	40–60HRC	VP15TF	70 (50–100)	0.1 (0.05–0.15)

I valori sopra riportati sono un riferimento per i parametri di taglio generali tramite utensile di tipo standard. I parametri variano in base a robustezza della macchina, lunghezza dello sbalzo e condizioni di fissaggio del pezzo da lavorare. Modificare l'avanzamento della tavola se si utilizza un utensile di tipo a stelo lungo.

## CONSIGLI DI IMPIEGO

Utilizzare esclusivamente gli inserti e i componenti prescritti. Il massimo numero di giri consentito ai fini della sicurezza è determinato dalla norma ISO 15641 : 2001. Accertarsi che la fresa operi al di sotto del numero massimo di giri consigliato. Si raccomanda un grado di qualità di bilanciamento (con albero) conforme a G6.3 o superiore a "ISO 1940".

(Tabella 1) Numero di giri massimo consigliato

Diametro dell'utensile D1 (mm)	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ125
Rpm (min <sup>-1</sup> )	15000	12000	9500	8500	7600	6800	6000	5400	4800

Prego impiegare un bullone speciale quando si usa l'attacco a manicotto con fori di lubrificazione. Applicare sempre le coppie di serraggio raccomandate come illustrate in seguito:  
4-5 N·m (41- 51 Kgf·cm)

● : Inventario mantenuto.



# FRESATURA MULTIFUNZIONALE



## AQX

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



- Il tagliente inferiore centrale consente la foratura senza foro precedentemente formato.
- Con fori per il passaggio del refrigerante.

Fig. 1

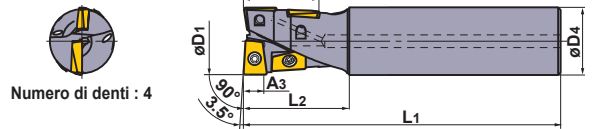
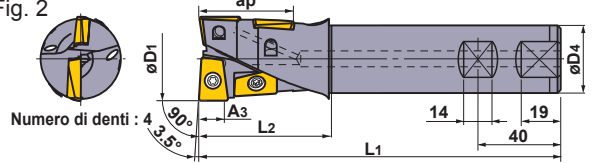


Fig. 2



### TIPO A PROFILO STANDARD

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Foro per refrigerante	Dimensioni (mm)					Tipo (Fig.)	*3	Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
				D1	L1	D4	L2	A3 *1					
Standard	AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	164SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	174SN16S	★	—	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	204SN20S	★	—	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	214SN20S	★	—	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	254SN25S	★	—	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	264SN25S	★	—	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	324SN32S	★	—	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	334SN32S	★	—	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	354SN32S	★	—	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	404SN32S	★	—	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
504WN40S	□	—	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T		
504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
504SN42S	★	—	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
Lungo	AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	164SN16L	★	—	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	174SN16L	★	—	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	204SN20L	★	—	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	214SN20L	★	—	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	254SN25L	★	—	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	264SN25L	★	—	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	324SN32L	★	—	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	334SN32L	★	—	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	354SN32L	★	—	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	404SN32L	★	—	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
504WN40L	□	—	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T		
504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		
504SN42L	★	—	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T		

\*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti. \*2 ap: Profondità di taglio massima.

\*3 Coppia di serraggio (N · m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.



FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

K063

# UTENSILI PER FRESATURA



Fig. 1



Numero di denti : 2

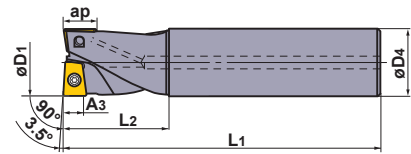
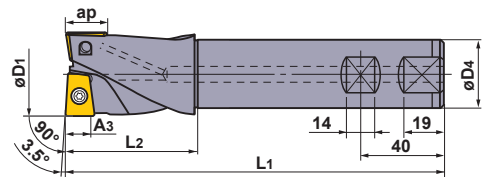


Fig. 2



Numero di denti : 2



## TIPO A TAGLIANTE CORTO

Solo portautensile destro.

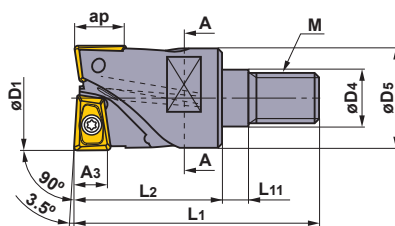
Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità		Dimensioni (mm)						Tipo (Fig.)	*3		
		R	Foro per refrigerante	D1	L1	D4	L2	A3 *1	ap *2		Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
Standard	AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	172SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	172SN16S	★	—	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	202SN20S	★	—	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	212SN20S	★	—	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	252SN25S	★	—	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	262SN25S	★	—	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	322SN32S	★	—	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	332SN32S	★	—	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	352SN32S	★	—	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	402SN32S	★	—	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
502WN40S	□	—	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T		
502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
502SN42S	★	—	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
Lungo	AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	162SN16L	★	—	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	172SN16L	★	—	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	202SN20L	★	—	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	212SN20L	★	—	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	252SN25L	★	—	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	262SN25L	★	—	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	322SN32L	★	—	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	332SN32L	★	—	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	352SN32L	★	—	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	402SN32L	★	—	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2	
502WN40L	□	—	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T		
502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		
502SN42L	★	—	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T		

\*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti. \*2 ap: Profondità di taglio massima.

\*3 Coppia di serraggio (N · m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.



SEZIONE A-A

## TIPO AVVITABILE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità		Dimensioni (mm)										Peso (kg)	*3 Vite di fissaggio	Chiave	Inserto
	R	Foro per refrigerante	D1	D4	D5	L1	L2	L11	H1	M	A3*1	ap*2				
<b>AQXR162M08A30</b>	●	○	16	8.5	14.7	48	30	6	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○
<b>172M08A30</b>	●	○	17	8.5	14.5	48	30	6	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○
<b>202M10A30</b>	●	○	20	10.5	18.6	49	30	6	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○
<b>212M10A30</b>	●	○	21	10.5	18.5	49	30	6	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○
<b>252M12A35</b>	●	○	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○
<b>262M12A35</b>	●	○	26	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○
<b>322M16A40</b>	●	○	32	17	28.5	63	40	6	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○
<b>332M16A40</b>	●	○	33	17	28.5	63	40	6	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○
<b>352M16A40</b>	●	○	35	17	28.5	63	40	6	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○
<b>402M16A45</b>	●	○	40	17	28.5	68	45	6	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○

\*1 La dimensione A3 rappresenta la profondità di taglio quando il tagliente è composto da 2 inserti. \*2 ap: Profondità di taglio massima.

\*3 Coppia di serraggio (N · m) : TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5

## INSERTI

Materiale da lavorare	P Acciaio		M Acciaio inossidabile		K Ghisa		N Metallo non ferroso		S Lega resistente al calore, Lega di titanio		H materiali temprati		Parametri di taglio (Guida):				Onatura: E: Tondo
	●		●		●		●		●		●		●: Taglio stabile ●: Taglio generico ✖: Taglio instabile				
Forma	Codice di ordinazione	Diam. delle frese	Classe	Onatura	Rivestito			Metallo duro	Dimensioni (mm)				Geometria				
					VP15TF	VP30RT		HT10	L1	L2	S1	Re					
	<b>QOMT0830R-M2</b>	φ16,17	M	E	●	●			8.4	5.5	3	0.8					
	<b>1035R-M2</b>	φ20,21	M	E	●	●			10.6	7	3.5	0.8					
	<b>1342R-M2</b>	φ25,26	M	E	●	●			13.1	8.7	4.2	0.8					
	<b>1651R-M2</b>	φ32,33	M	E	●	●			16.5	11	5.1	0.8					
	<b>1856R-M2</b>	φ35	M	E	●	●			18	12	5.6	0.8					
	<b>2062R-M2</b>	φ40	M	E	●	●			20.4	13.6	6.2	0.8					
	<b>2576R-M2</b>	φ50	M	E	●	●			25.8	17.2	7.6	0.8					
	<b>QOGT0830R-G1</b>	φ16,17	G	F*	●			●	8.4	5.5	3	0.4					
	<b>1035R-G1</b>	φ20,21	G	F*	●			●	10.6	7	3.5	0.4					
	<b>1342R-G1</b>	φ25,26	G	F*	●			●	13.1	8.7	4.2	0.4					
	<b>1651R-G1</b>	φ32,33	G	F*	●			●	16.5	11	5.1	0.4					
	<b>1856R-G1</b>	φ35	G	F*	●			●	18	12	5.6	0.4					
<b>2062R-G1</b>	φ40	G	F*	●			●	20.4	13.6	6.2	0.4						
<b>2576R-G1</b>	φ50	G	F*	●			●	25.8	17.2	7.6	0.4						

\* L'onatura degli inserti VP15TF è di tipo "E".

FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

PROLUNGHE PER FRESE CON  
BLOCCAGGIO A VITE



K065

# UTENSILI PER FRESATURA

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

● A3 è la profondità di taglio per la porzione ad inserto doppio pieno alla fine del tagliente.  
 ● Oltre la gamma di A3 dove si verifica la sovrapposizione, vi è una zona in cui il tagliente diventa un inserto singolo, non formando una configurazione ad inserto doppio pieno. Prestare pertanto la massima attenzione al rapporto tra profondità di taglio e avanzamento.  
 ● In generale, il tagliente sul bordo di taglio tende a subire danni. Nelle operazioni a grande profondità di taglio, si consiglia di applicare la seguente profondità di taglio (t), in cui il tagliente è un inserto doppio completo sul bordo di taglio, al fine di evitare il danneggiamento del tagliente.

Diametro dell'utensile	Profondità di taglio consigliata t (mm)
φ 16,17	12 – 14
φ 20,21	14 – 17
φ 25,26	17 – 22
φ 32,33	22 – 28
φ 35	25 – 32
φ 40	28 – 35
φ 50	35 – 45

\*I valori per A3 e ap sono indicati nella tabella dei tipi di portautensile.

● Rumorosità eccessiva, vibrazioni e altri problemi tendono a verificarsi in operazioni in cui la lunghezza di sbalzo è ampia e/o la rigidità della macchina è bassa, determinando una lavorazione instabile.  
 ● Ridurre opportunamente l'avanzamento, utilizzando il suddetto diagramma come riferimento.

## PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ16, φ17			φ20, φ21		
				Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF	180 (150–220)	–4.5	–8	0.25	–6	–10	0.30
				4.5–12	–5	0.16	6–14	–7	0.25
				12–17	–3	0.10	14–22	–4	0.18
M Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	VP15TF	160 (120–200)	–4.5	–8	0.20	–6	–10	0.25
				4.5–12	–4	0.14	6–14	–6	0.20
				12–17	–2	0.08	14–22	–3	0.16
K Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)	–4.5	–8	0.20	–6	–10	0.25
				4.5–12	–4	0.14	6–14	–6	0.20
				12–17	–2	0.08	14–22	–3	0.16
N Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	VP15TF	180 (150–220)	–4.5	–8	0.25	–6	–10	0.30
				4.5–12	–5	0.16	6–14	–7	0.25
				12–17	–3	0.10	14–22	–4	0.18
H Lega di alluminio	–	HT110 (G1 Rompitrucciolo)	500 (200–800)	–4.5	–11	0.30	–6	–14	0.35
				4.5–12	–8	0.21	6–14	–10	0.30
				12–17	–5	0.15	14–22	–6	0.23
H Acciaio temprato	45–55HRC	VP15TF	80 (50–120)	–4.5	–5	0.16	–6	–6	0.20
				4.5–12	–3	0.10	6–14	–4	0.16
				12–17	–1	0.06	14–22	–2	0.12

(Nota 1) Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio durante l'utilizzo del tipo a tagliente corto.

(Nota 2) In caso di utilizzo del rompitrucciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.

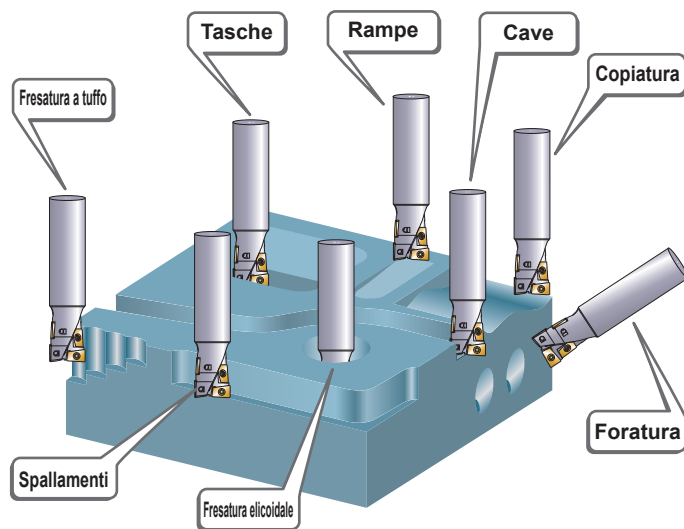
## PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ16, φ17		φ20, φ21	
				Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)
P Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF	180 (150–220)	–4.5	0.16	–6	0.18
				4.5–12	0.10	6–14	0.14
				12–17	0.07	14–22	0.10
M Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	VP15TF	160 (120–200)	–4.5	0.14	–6	0.16
				4.5–12	0.09	6–14	0.12
				12–17	0.05	14–22	0.10
K Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)	–4.5	0.14	–6	0.16
				4.5–12	0.09	6–14	0.12
				12–17	0.05	14–22	0.10
N Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	VP15TF	180 (150–220)	–4.5	0.16	–6	0.18
				4.5–12	0.10	6–14	0.14
				12–17	0.07	14–22	0.10
H Lega di alluminio	–	HT110 (G1 Rompitrucciolo)	500 (200–800)	–4.5	0.18	–6	0.20
				4.5–12	0.12	6–14	0.16
				12–17	0.09	14–22	0.12
H Acciaio temprato	45–55HRC	VP15TF	80 (50–120)	–4.5	0.10	–6	0.12
				4.5–12	0.07	6–14	0.10

(Nota 1) Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio durante l'utilizzo del tipo a tagliente corto.

(Nota 2) In caso di utilizzo del rompitrucciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.

# MODALITÀ DI TAGLIO



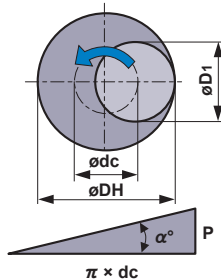
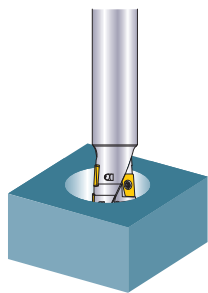
φ25, φ26			φ32, φ33			φ35			φ40			φ50		
Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Larghezza di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)
-7.5	-12.5	0.35	-9.5	-16	0.40	-11	-17.5	0.45	-12	-20	0.50	-15	-25	0.60
7.5-17	-8	0.28	9.5-22	-11	0.32	11-25	-12	0.35	12-28	-13	0.40	15-35	-16	0.50
17-27	-5	0.20	22-35	-6	0.25	25-40	-6.5	0.28	28-44	-7	0.30	35-55	-10	0.35
-7.5	-12.5	0.30	-9.5	-16	0.35	-11	-17.5	0.37	-12	-20	0.40	-15	-25	0.50
7.5-17	-7	0.25	9.5-22	-10	0.28	11-25	-11	0.30	12-28	-12	0.32	15-35	-14	0.40
17-27	-4	0.18	22-35	-5	0.20	25-40	-5.5	0.22	28-44	-6	0.25	35-55	-8	0.30
-7.5	-12.5	0.30	-9.5	-16	0.35	-11	-17.5	0.37	-12	-20	0.40	-15	-25	0.50
7.5-17	-7	0.25	9.5-22	-10	0.28	11-25	-12	0.30	12-28	-12	0.32	15-35	-14	0.40
17-27	-4	0.18	22-35	-5	0.20	25-40	-6.5	0.22	28-44	-6	0.25	35-55	-8	0.30
-7.5	-12.5	0.35	-9.5	-16	0.40	-11	-17.5	0.45	-12	-20	0.50	-15	-25	0.60
7.5-17	-8	0.28	9.5-22	-11	0.32	11-25	-12	0.35	12-28	-13	0.40	15-35	-16	0.50
17-27	-5	0.20	22-35	-6	0.25	25-40	-6.5	0.28	28-44	-7	0.30	35-55	-10	0.35
-7.5	-17.5	0.40	-9.5	-23	0.45	-11	-24.5	0.50	-12	-28	0.55	-15	-35	0.65
7.5-17	-12.5	0.33	9.5-22	-16	0.37	11-25	-17.5	0.40	12-28	-20	0.45	15-35	-25	0.55
17-27	-7.5	0.25	22-35	-10	0.30	25-40	-10.5	0.32	28-44	-12	0.35	35-55	-15	0.40
-7.5	-7	0.22	-9.5	-8	0.25	-11	-9	0.28	-12	-10	0.30	-15	-14	0.35
7.5-17	-4	0.18	9.5-22	-5	0.20	11-25	-5.5	0.22	12-28	-6	0.24	15-35	-8	0.30
17-27	-2	0.14	22-35	-2	0.16	25-40	-2	0.17	28-44	-2	0.18	35-55	-4	0.22

φ25, φ26		φ32, φ33		φ35		φ40		φ50	
Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Profondità di taglio (mm)	Avanzamento (mm/giro)
-7.5	0.20	-9.5	0.25	-11	0.27	-12	0.30	-15	0.35
7.5-17	0.16	9.5-22	0.20	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.30
17-27	0.12	22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
-7.5	0.18	-9.5	0.20	-11	0.22	-12	0.25	-15	0.30
7.5-17	0.14	9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.20	15-35	0.25
17-27	0.10	22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
-7.5	0.18	-9.5	0.20	-11	0.22	-12	0.25	-15	0.30
7.5-17	0.14	9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.20	15-35	0.25
17-27	0.10	22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
-7.5	0.20	-9.5	0.25	-11	0.27	-12	0.30	-15	0.35
7.5-17	0.16	9.5-22	0.20	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.30
17-27	0.12	22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
-7.5	0.22	-9.5	0.27	-11	0.30	-12	0.32	-15	0.37
7.5-17	0.18	9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
17-27	0.14	22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.20	35-55	0.25
-7.5	0.14	-9.5	0.16	-11	0.17	-12	0.18	-15	0.22
7.5-17	0.12	9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16

# UTENSILI PER FRESATURA

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

### PER TAGLIO ELICOIDALE



● Come calcolare il luogo geometrico del centro dell'utensile.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - \varnothing D1$$

Luogo geometrico del centro dell'utensile      Diametro del foro desiderato      Diametro del tagliente

● Profondità di taglio per passata.

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

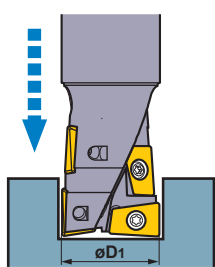
\*  $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

- Diametro minimo del foro in fresatura elicoidale : 1.2D1  
Diametro massimo del foro in fresatura elicoidale : 1.8D1
- Per lo scarico del truciolo, applicare sempre il soffio d'aria. (in caso di taglio di alluminio, utilizzare il refrigerante).
- Quando si utilizza un rompitruciolo di classe G (VP15TF), ridurre l'avanzamento del 20%.

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ16, φ17				φ20, φ21				φ25, φ26			
				Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)
P Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF	180 (150–220)	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.20	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.10	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.20
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	VP15TF	160 (120–200)	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.10	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.10	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.10
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	VP15TF	180 (150–220)	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.20	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N Lega di alluminio	—	HTi10 (G1 Rompitruciolo)	500 (200–800)	20	10	0.18	0.44	24	14	0.20	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.10	38	21	0.20	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.20
H Acciaio temprato	45–55HRC	VP15TF	80 (50–120)	20	3	0.10	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.10	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.10	1.10

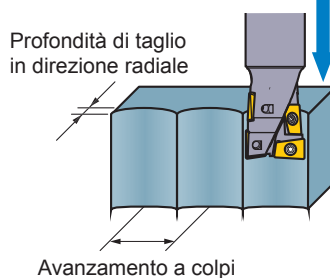
### PER FORATURA E FRESATURA A TUFFO

#### Foratura



- La profondità di foratura consigliata è inferiore a 0.5 D1.
- Utilizzare l'avanzamento a fasi nella foratura (0.25–0.5mm) per assicurare che i trucioli vengano rotti in modo efficace.
- Utilizzare il raffreddamento interno o esterno per assicurare il raggiungimento di una sufficiente evacuazione del truciolo.
- I trucioli generati possono disperdersi in qualsiasi direzione. Verificare pertanto che siano prese le opportune precauzioni di sicurezza.

#### Fresatura a tuffo



- L'avanzamento per la fresatura a tuffo è identico all'avanzamento per la foratura.
- Avanzamento a stadi non necessario.
- Fare riferimento alla seguente tabella per la profondità di taglio nelle operazioni di fresatura a tuffo.

Profondità di taglio in direzione radiale	≤ 0.4D1
Avanzamento a colpi	≤ 0.5D1

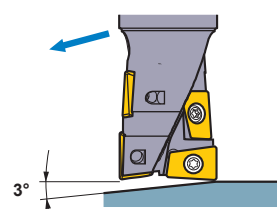
Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ16, φ17		φ20, φ21		φ25, φ26	
				Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)
P Acciaio dolce	≤180HB	VP15TF	180 (150–220)	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3
				0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	VP15TF	160 (120–200)	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3
				0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25
M Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	VP15TF	180 (150–220)	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5
N Lega di alluminio	—	HTi10 (G1 Rompitruciolo)	500 (200–800)	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3
H Acciaio temprato	45–55HRC	VP15TF	80 (50–120)	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25

(Nota 1) Si consiglia fortemente per l'esecuzione di scanalature dell'acciaio temprato l'interpolazione elicoidale.

(Nota 2) In caso di utilizzo del rompitruciolo G1 (VP15TF), ridurre la velocità di avanzamento del 20%.

	$\phi 32, \phi 33$				$\phi 35$				$\phi 40$				$\phi 50$			
	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)	Diametro lavorazione (mm)	Profondità di taglio massima (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Prof. di taglio/passata (mm/passata)
	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.30	0.88	60	25	0.35	1.10
	48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.30	2.74
	58	32	0.20	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	38	16	0.20	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
	48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
	58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.20	2.63	90	50	0.24	3.29
	38	6	0.20	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
	48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.10	75	18	0.26	1.37
	58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.20	1.75	90	25	0.24	2.19
	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.30	1.10	60	35	0.35	1.37
	48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.30	3.43
	58	32	0.20	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.10
	48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
	58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.20	0.55
	48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.10	75	18	0.18	1.37
	58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

## PER LAVORAZIONE IN RAMPA



- Nella lavorazione dell'acciaio, l'angolo di lavoro consigliato è di 3°. Nel caso si utilizzi un angolo maggiore, il truciolo può non essere evacuato correttamente, causandone l'avvolgimento attorno alla fresa stessa.
- Per la lavorazione in rampa, si raccomanda di ridurre la velocità di avanzamento del 40%.

	$\phi 32, \phi 33, \phi 35$		$\phi 40$		$\phi 50$	
	Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)	Avanzamento (mm/giro)	Gradino (mm)
	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



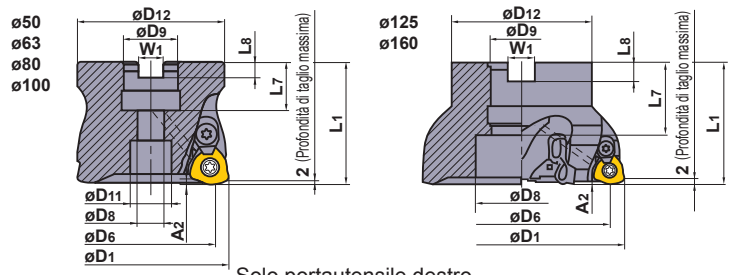
# AJX

Lega leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
➔				

Fresa per fresatura a raggio



- Elevata rigidità grazie al doppio bloccaggio.
- Adatto a taglio ad avanzamento elevato.
- Con fori per il passaggio del refrigerante.
- Design speciale dell'inserto a 3 taglienti.



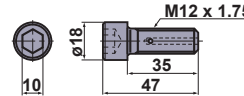
Solo portautensile destro.

Bullone di fissaggio

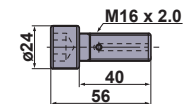
HSC10030H



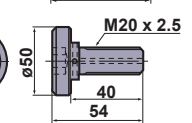
HSC12035H



HSC16040H



MBA20040H



AJX09	AJX12	AJX14
A.R.:+8°	A.R.:+8°	A.R.:+8°
R.R.:-6°	R.R.:-5°-4°	R.R.:-3°

### TIPO AD ALBERO

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)										Peso (kg)	Accessori							
				D1	D6	L1	D9	L7	D8	D12	W1	L8	D11		A2	Vite di fissaggio	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio per staffa	Molla	Chiave	Bullone di fissaggio	Inserto
Passo massimo	AJX12-050A03R	●	3	50	38.3	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1.5	0.4	TS43	AMS4	AJS40 12T15	ASS2	TKY15T	HSC100 30H	JDM 120420 ZDSR
	-052A03R	●	3	52	40.3	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1.5	0.4							
	R05003B	★	3	50	38.3	50	22.225	19	11	47	8.4	5	17	1.5	0.4							
	AJX14-063A03R	●	3	63	51.1	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	2	0.7							
	-066A03R	●	3	66	54.1	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	2	0.7							
	R06303B	★	3	63	51.1	50	22.225	19	11	60	8.4	5	17	2	0.7							
	-080A04R	●	4	80	68.1	50	27	23	13	76	12.4	7	19	2	1.2							
	-100A05R	●	5	100	88.1	63	32	26	17	96	14.4	8	26	2	2.4							
	-125B05R	●	5	125	113.2	63	40	40	56	100	16.4	9	—	2	3.3							
	-160B06R	●	6	160	148.2	63	40	40	56	100	16.4	9	—	2	5.0							
R08004D	★	4	80	68.1	63	31.75	32	17	76	12.7	8	26	2	1.3								
R10005D	★	5	100	88.1	63	31.75	32	17	96	12.7	8	26	2	2.4								
Passo minimo	AJX09-050A05R	●	5	50	40	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1	0.4	TS351	AMS3	AJS30 10T10	ASS2	TKY10D	HSC100 30H	JDM 09T320 ZDR
	-052A05R	●	5	52	42	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1	0.4							
	AJX12-050A04R	●	4	50	38.3	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1.5	0.4							
	-052A04R	●	4	52	40.3	50	22	20	11	47	10.4	6.3	17	1.5	0.4							
	R05004B	★	4	50	38.3	50	22.225	19	11	47	8.4	5	17	1.5	0.4							
	-063A05R	●	5	63	51.3	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	1.5	0.7							
	-066A05R	●	5	66	54.3	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	1.5	0.8							
	-080A06R	●	6	80	68.3	50	27	23	13	76	12.4	7	19	1.5	1.2							
	-100A07R	●	7	100	88.3	63	32	26	17	96	14.4	8	26	1.5	2.6							
	AJX14-063A04R	●	4	63	51.1	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	2	0.7							
	-066A04R	●	4	66	54.1	50	22	20	11	60	10.4	6.3	17	2	0.7							
	R06304B	★	4	63	51.1	50	22.225	19	11	60	8.4	5	17	2	0.7							
	-080A05R	●	5	80	68.1	50	27	23	13	76	12.4	7	19	2	1.2							
	-100A06R	●	6	100	88.1	63	32	26	17	96	14.4	8	26	2	2.4							
-125B07R	●	7	125	113.2	63	40	40	56	100	16.4	9	—	2	3.3								
-160B08R	●	8	160	148.2	63	40	40	56	100	16.4	9	—	2	5.0								
R08005D	★	5	80	68.1	63	31.75	32	17	76	12.7	8	26	2	1.3								
R10006D	★	6	100	88.1	63	31.75	32	17	96	12.7	8	26	2	2.4								

\* Coppia di serraggio (N \* m) : TS351=2.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.



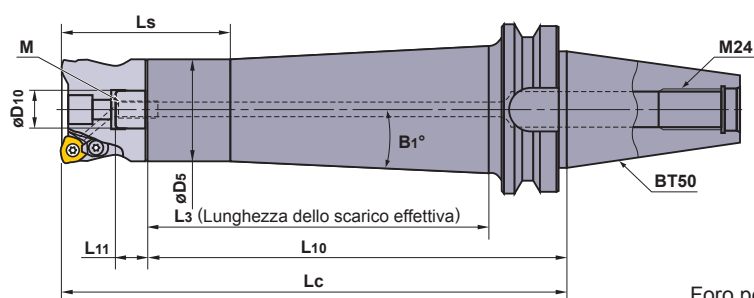
## INSERTI

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito			Dimensioni (mm)					Geometria
			FH7020	VP15TF	VP30RT	B <sub>3</sub> °	D <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	Re	
	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	080320ZZSR-FT	M	●	●	●	13°	8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2	
	120420ZDSR-FT	M	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	140520ZDSR-FT	M	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	
	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	140520ZDSR-ST	M	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	
	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	13°	6.35	2.78	1.2	1.5	
	080320ZZSR-JM	M	●	●	●	13°	8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	15°	9.525	3.97	1.8	2	
	120420ZDSR-JM	M	●	●	●	15°	12	4.76	2.5	2	
	140520ZDSR-JM	M	●	●	●	15°	14	5.56	2.8	2	

(Nota) Le altezze impostate per il rompitrucolo ST e per gli altri rompitrucoli possono differire leggermente.

Se si utilizza un rompitrucolo di tipo ST, verificare l'altezza fuori allineamento rispetto alla lunghezza dell'utensile.

## ATTACCO BT 50



Foro per refrigerante standardizzato.

Codice di ordinazione	Disponibilità	Dimensioni (mm)							Angolo di spoglia B <sub>1</sub> °	Peso (kg)	Vite di fermo	Portautensile	
		L <sub>10</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>c</sub>	L <sub>s</sub>	L <sub>11</sub>	D <sub>10</sub>	D <sub>5</sub>					M
BT50-22-198-50TA	★	198	150	248	100	18	22	47	M10	3°	5.9	HSC10030H	AJX09-050A..R
22-248-50TA	★	248	200	298	100	18	22	47	M10	2°30'	6.9	HSC10030H	AJX12-050A..R
22-298-50TA	★	298	250	348	100	18	22	47	M10	2°	7.8	HSC10030H	AJX12R050..B
22.225-198-50TA	★	198	150	248	100	17	22.225	47	M10	3°	5.9	HSC10030H	AJX12R050..B
BT50-22-198-63TA	★	198	150	248	100	18	22	60	M10	3°	7.4	HSC10030H	AJX12-063A..R
22-298-63TA	★	298	250	348	100	18	22	60	M10	2°	10.2	HSC10030H	AJX14-063A..R
22-398-63TA	★	398	350	448	100	18	22	60	M10	2°	14.0	HSC10030H	AJX14R063..B
22.225-198-63TA	★	198	150	248	100	17	22.225	60	M10	3°	7.4	HSC10030H	AJX14R063..B
BT50-31.75-235-80TA	★	235	187	298	113	30	31.75	76	M16	2°30'	11.1	HSC16040H	AJX14R080..D
31.75-315-80TA	★	315	267	378	113	30	31.75	76	M16	2°	14.7	HSC16040H	AJX14R100..D
31.75-385-80TA	★	385	337	448	113	30	31.75	76	M16	2°	18.4	HSC16040H	AJX14R100..D
BT50-31.75-235-100SA	★	235	187	298	—	30	31.75	96	M16	—	14.4	HSC16040H	AJX14R100..D
31.75-315-100SA	★	315	267	378	—	30	31.75	96	M16	—	18.8	HSC16040H	AJX14R100..D
31.75-385-100SA	★	385	337	448	—	30	31.75	96	M16	—	22.6	HSC16040H	AJX14R100..D



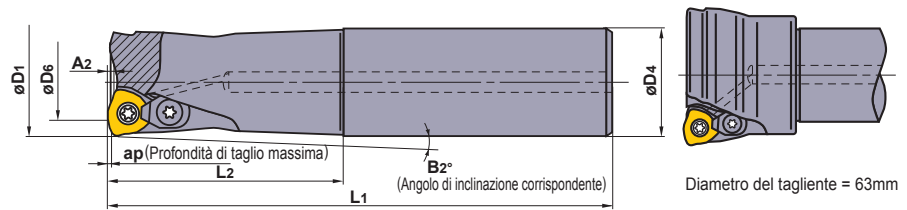
FRESATURA MULTIFUNZIONALE

RICAMBI  
N001

DATI TECNICI  
P001

K071

# UTENSILI PER FRESATURA



## TIPO A STELO RETTILINEO







Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)							* Vite di fissaggio		* Staffa di fissaggio		* Vite di fissaggio per staffa		Molla		Chiave		Inserto	
				D1	D4	D6	L1	L2	ap	A2	B2°											
Corto	AJX06R162SA16ES	●	2	16	16	8.9	70	20	1	0.3	3°30'	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	172SA16ES	●	2	17	16	9.9	70	20	1	0.3	—	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
Standard	AJX06R162SA16S	●	2	16	16	8.9	110	30	1	0.3	2°15'	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	172SA16S	●	2	17	16	9.9	110	20	1	0.3	—	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	203SA20S	●	3	20	20	12.9	130	50	1	0.3	1°18'	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	223SA20S	●	3	22	20	14.9	130	30	1	0.3	—	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	AJX08R202SA20S	●	2	20	20	11.4	130	50	1.5	0.5	1°18'	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	222SA20S	●	2	22	20	13.4	130	30	1.5	0.5	—	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	253SA25S	●	3	25	25	16.4	140	60	1.5	0.5	1°06'	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	283SA25S	●	3	28	25	19.4	140	40	1.5	0.5	—	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	AJX09R252SA25S	●	2	25	25	14.9	140	60	2	1	1°06'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	282SA25S	●	2	28	25	17.9	140	40	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	303SA32S	●	3	30	32	20.0	150	70	2	1	1°48'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	323SA32S	●	3	32	32	21.9	150	70	2	1	0°56'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	353SA32S	●	3	35	32	24.9	150	50	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	404SA32S	●	4	40	32	29.9	150	50	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	404SA40S	●	4	40	40	29.9	150	70	2	1	0°56'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T320 ZDSR					
	AJX12R302SA32S	●	2	30	32	18.3	150	70	2	1.5	1°48'	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR					
	322SA32S	●	2	32	32	20.3	150	70	2	1.5	1°	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR					
	352SA32S	●	2	35	32	23.3	150	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR					
403SA32S	●	3	40	32	28.3	150	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR						
403SA40S	●	3	40	40	28.3	150	70	2	1.5	0°57'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR						
403SA42S	★	3	40	42	28.3	150	70	2	1.5	1°48'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR						
AJX14R503SA40S	●	3	50	40	38.2	150	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	②TKY25D	JDM 140520 ZDSR						
503SA42S	★	3	50	42	38.2	150	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	②TKY25D	JDM 140520 ZDSR						
634SA40S	□	4	63	40	51.1	150	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	②TKY25D	JDM 140520 ZDSR						
634SA42S	★	4	63	42	51.1	150	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	②TKY25D	JDM 140520 ZDSR						
Lungo	AJX06R162SA16L	●	2	16	16	8.9	150	70	1	0.3	0°56'	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	172SA16L	●	2	17	16	9.9	150	20	1	0.3	—	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	203SA20L	●	3	20	20	12.9	180	100	1	0.3	0°38'	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	223SA20L	●	3	22	20	14.9	180	30	1	0.3	—	TS25	—	—	—	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06T215 ZZSR	
	AJX08R202SA20L	●	2	20	20	11.4	180	100	1.5	0.5	0°36'	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	222SA20L	●	2	22	20	13.4	180	30	1.5	0.5	—	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
	253SA25L	●	3	25	25	16.4	200	120	1.5	0.5	0°32'	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR	
283SA25L	●	3	28	25	19.4	200	40	1.5	0.5	—	TS33	—	—	—	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080320 ZZSR		

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)								* 		* 									
				D1	D4	D6	L1	L2	ap	A2	B2°	Vite di fissaggio	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio per staffa	Molla	Chiave	Inserto						
Lungo	AJX09R252SA25L	●	2	25	25	14.9	200	120	2	1	0°30'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D	JDM 09T320 ZZSR						
	282SA25L	●	2	28	25	17.9	200	40	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	303SA32L	●	3	30	32	20.0	200	120	2	1	1°02'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	323SA32L	●	3	32	32	21.9	200	120	2	1	0°32'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	353SA32L	●	3	35	32	24.9	200	50	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	404SA32L	●	4	40	32	29.9	250	50	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	404SA40L	□	4	40	40	29.9	250	70	2	1	0°56'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	AJX12R302SA32L	●	2	30	32	18.3	200	120	2	1.5	1°	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D	JDM 120420 ZZSR						
	322SA32L	●	2	32	32	20.3	200	120	2	1.5	0°36'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	352SA32L	●	2	35	32	23.3	200	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	403SA32L	●	3	40	32	28.3	250	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	403SA40L	□	3	40	40	28.3	250	70	2	1.5	0°57'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	403SA42L	★	3	40	42	28.3	250	70	2	1.5	1°48'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	AJX14R503SA40L	□	3	50	40	38.2	250	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	⊙TKY25D	JDM 140520 ZZSR						
	503SA42L	★	3	50	42	38.2	250	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	⊙TKY25D							
	634SA40L	□	4	63	40	51.1	250	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	⊙TKY25D							
634SA42L	★	4	63	42	51.1	250	50	2	2	—	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	⊙TKY25D								
Extra-lungo	AJX06R162SA16EL	★	2	16	16	8.9	200	100	1	0.3	0°38'	TS25	—	—	—	⊙TKY08F	JDM 06T215 ZZSR						
	172SA16EL	★	2	17	16	9.9	200	20	1	0.3	—	TS25	—	—	—	⊙TKY08F							
	AJX08R202SA20EL	★	2	20	20	11.4	250	130	1.5	0.5	0°30'	TS33	—	—	—	⊙TKY08D	JDM 080320 ZZSR						
	222SA20EL	★	2	22	20	13.4	250	30	1.5	0.5	—	TS33	—	—	—	⊙TKY08D							
	AJX09R252SA25EL	★	2	25	25	14.9	300	180	2	1	0°18'	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D	JDM 09T320 ZZSR						
	282SA25EL	★	2	28	25	17.9	300	40	2	1	—	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	⊙TKY10D							
	AJX12R302SA32EL	★	2	30	32	18.3	300	180	2	1.5	0°42'	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D	JDM 120420 ZZSR						
	322SA32EL	★	2	32	32	20.3	300	180	2	1.5	0°24'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	352SA32EL	★	2	35	32	23.3	300	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
	402SA32EL	★	2	40	32	28.3	350	50	2	1.5	—	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D							
402SA40EL	★	2	40	40	28.3	350	70	2	1.5	0°57'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D								
402SA42EL	★	2	40	42	28.3	350	70	2	1.5	1°48'	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	⊙TKY15D								

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5, AJS5014T25=7.5

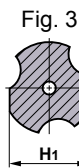
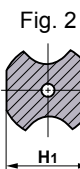
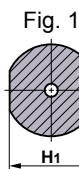
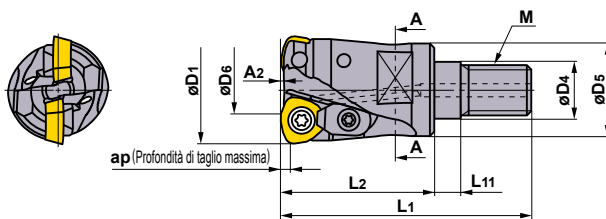


FRESATURA MULTIFUNZIONALE



K073

# UTENSILI PER FRESATURA



SEZIONE A-A

## TIPO AVVITABILE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)											Peso (kg)	Tipo (Fig.)	Accessori						
			D1	D4	D5	D6	L1	L2	L11	H1	M	ap	A2			Vite di fissaggio*	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio per staffa*	Molla	Chiave	Inserto	
<b>AJX06R162AM08</b>	●	2	16	8.5	13	8.9	43	25	6	10	M8	1	0.3	0.1	2	TS25	—	—	—	—	①TKY08F	JOM 06 T215ZZSR -00
<b>172AM08</b>	●	2	17	8.5	13	9.9	43	25	6	10	M8	1	0.3	0.1	2	TS25	—	—	—	—	①TKY08F	
<b>203AM10</b>	●	3	20	10.5	18	12.9	47	28	6	15	M10	1	0.3	0.1	3	TS25	—	—	—	—	①TKY08F	
<b>223AM10</b>	●	3	22	10.5	18	14.9	47	28	6	15	M10	1	0.3	0.1	3	TS25	—	—	—	—	①TKY08F	
<b>AJX08R202AM10</b>	●	2	20	10.5	18	11.4	47	28	6	15	M10	1.5	0.5	0.1	2	TS33	—	—	—	—	②TKY08D	JOM 080 320ZZSR -00
<b>222AM10</b>	●	2	22	10.5	18	13.4	47	28	6	15	M10	1.5	0.5	0.1	2	TS33	—	—	—	—	②TKY08D	
<b>253AM12</b>	●	3	25	12.5	21	16.4	58	36	6	17	M12	1.5	0.5	0.1	1	TS33	—	—	—	—	②TKY08D	
<b>283AM12</b>	●	3	28	12.5	21	19.4	58	36	6	17	M12	1.5	0.5	0.1	1	TS33	—	—	—	—	②TKY08D	
<b>AJX09R252AM12</b>	●	2	25	12.5	21	14.9	58	36	6	17	M12	2	1.0	0.2	2	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D	JDM 09T 320ZDSR -00	
<b>282AM12</b>	●	2	28	12.5	21	17.9	58	36	6	17	M12	2	1.0	0.2	2	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D		
<b>303AM16</b>	●	3	30	17.0	29	20.0	70	47	6	22	M16	2	1.0	0.2	1	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D		
<b>323AM16</b>	●	3	32	17.0	29	21.9	70	47	6	22	M16	2	1.0	0.2	1	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D		
<b>353AM16</b>	●	3	35	17.0	29	24.9	70	47	6	22	M16	2	1.0	0.2	1	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D		
<b>404AM16</b>	●	4	40	17.0	29	29.9	83	60	6	22	M16	2	1.0	0.2	1	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	②TKY10D		
<b>AJX12R302AM16</b>	●	2	30	17.0	29	18.3	70	47	6	22	M16	2	1.5	0.3	2	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D	JDM 120420 ZDSR -00	
<b>322AM16</b>	●	2	32	17.0	29	20.3	70	47	6	22	M16	2	1.5	0.3	2	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D		
<b>352AM16</b>	●	2	35	17.0	29	23.3	70	47	6	22	M16	2	1.5	0.3	2	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D		
<b>403AM16</b>	●	3	40	17.0	29	28.3	83	60	6	22	M16	2	1.5	0.3	1	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	②TKY15D		

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS25=1.0, TS33=1.0, TS351=2.5, TS407=3.5, TS43=3.5, AJS3010T10=2.5, AJS4012T15=3.5



FRESATURA MULTIFUNZIONALE

● : Inventario mantenuto.

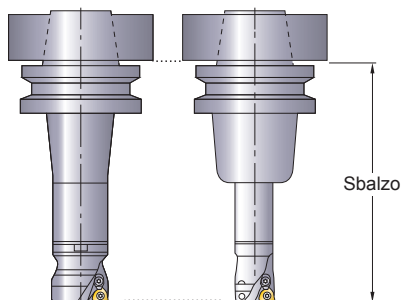


## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ 16, φ 17, φ 20, φ 22			φ 25/φ 28			φ 30/φ 32/φ 35			φ 40 (φ 32 Stelo)			
				Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	
P	Acciaio dolce	≤180HB	FH7020	170 (120–220)	140	0.8	0.8	170	1.0	1.2	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4
	Acciaio al carbonio	180–280HB		FH7020	150 (100–200)	180	0.6	0.6	230	0.8	1.0	230	1.0	1.2	240	1.0
	Acciaio legato	280–380HB	FH7020		130 (80–180)	140	0.7	0.8	170	0.8	1.2	180	1.0	1.4	180	1.0
	Acciaio legato per utensili	≤350HB		180		0.5	0.6	230	0.6	1.0	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2
	Acciaio pre-temprato	≤35HRC	FH7020	120 (80–160)	140	0.7	0.7	170	0.8	1.0	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2
35–43HRC		VP15TF	100 (70–130)		180	0.5	0.5	230	0.6	0.8	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT	120 (80–160)	140	0.8	0.7	170	1.0	1.0	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2
					180	0.6	0.5	230	0.8	0.8	230	1.0	1.0	240	1.0	1.0
					210	0.4	0.3	290	0.6	0.6	290	0.8	0.8	300	0.8	0.8
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	FH7020	150 (100–200)	140	0.8	1.0	170	1.0	1.4	180	1.2	1.6	180	1.2	1.6
					180	0.6	0.8	230	0.8	1.2	230	1.0	1.4	240	1.0	1.4
					210	0.4	0.6	290	0.6	1.0	290	0.8	1.2	300	0.8	1.2
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	VP15TF	120 (80–160)	140	0.7	0.8	170	0.8	1.2	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	
				180	0.5	0.6	230	0.6	1.0	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	
				210	0.3	0.4	290	0.4	0.8	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	
H	Acciaio temprato	43–55HRC	VP15TF	70 (50–90)	140	0.5	0.5	170	0.5	0.8	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0
					180	0.4	0.3	230	0.4	0.6	230	0.5	0.8	240	0.5	0.8
					210	0.3	0.2	290	0.3	0.4	290	0.4	0.6	300	0.4	0.6

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	φ 40 (φ 42 Stelo)			φ 50/φ 63 (Tipo a stelo)			φ 50/φ 63 (Tipo ad albero)			φ 80/φ 100/φ 125/φ 160 (Tipo ad albero)			
				Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Sbalzo (mm)	Profondità di taglio assiale (mm)	Avanzamento per dente (mm/dente)	
P	Acciaio dolce	≤180HB	FH7020	170 (120–220)	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
	Acciaio al carbonio	180–280HB		FH7020	150 (100–200)	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3
	Acciaio legato	280–380HB	FH7020		130 (80–180)	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3
	Acciaio legato per utensili	≤350HB		240		0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
	Acciaio pre-temprato	≤35HRC	FH7020	120 (80–160)	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
35–43HRC		VP15TF	100 (70–130)		240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
M	Acciaio inossidabile	≤270HB	VP30RT	120 (80–160)	180	1.2	1.3	180	1.4	1.3	150	1.5	1.3	170	1.5	1.3
					240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	1.3	1.1	300	1.3	1.1
					300	0.8	0.9	—	—	—	350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
K	Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	FH7020	150 (100–200)	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
					240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
					300	0.8	1.3	—	—	—	350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione ≤800MPa	VP15TF	120 (80–160)	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5	
				240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3	
				300	0.6	1.1	—	—	—	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0	
H	Acciaio temprato	43–55HRC	VP15TF	70 (50–90)	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
					240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
					300	0.4	0.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### ① Sbalzo



### ② Velocità mandrino

$$n(\text{min}^{-1}) = (\text{velocità di taglio consigliata} \times 1000) \div (\text{diametro fresa} \times 3.14)$$

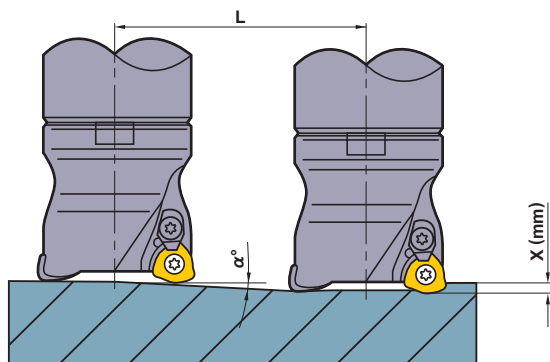
### ③ Avanzamento tavola

$$vf (\text{mm/min}) = n \times \text{avanzamento dente} \times \text{numero denti}$$

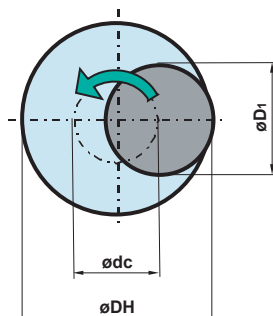
- ④ Si consiglia un' impegno laterale della fresa (ae) superiore al 60% del diametro della fresa.
- ⑤ Le seguenti condizioni di taglio sono basate considerando un attacco tipo BT50. In caso di uso del BT40 e HSK63, è raccomandato il diametro di taglio sotto i 35 mm. In questo caso ridurre la profondità di taglio e l'avanzamento.
- ⑥ L'uso del rompitrucolo tenace **ST** è raccomandato per il taglio interrotto. La prima raccomandazione è il grado **VP30RT** per l'inserto non standard 06/08/09 con rompitrucolo **ST**.
- ⑦ In caso di condizioni di taglio instabili o elevata sporgenza utensile, è consigliato l'utilizzo di corpi fresa a passo largo.
- ⑧ Usare un rompitrucolo affilato **JM** per ridurre le forze di taglio in caso di sporgenza utensile elevata.
- ⑨ Quando si lavora con la **AJX** si generano trucioli di grandi dimensioni. Per evitare la formazione di matasse di trucioli utilizzare un getto d'aria orientato per disperdere il truciolo in modo efficace.

## CAPACITA' MASSIME PER MODALITA'

### RAMPE



### TAGLIO ELICOIDALE



- Come calcolare il percorso del centro fresa

$$\phi_{dc} = \phi_{DH} - \phi_{D1}$$

$\phi_{dc}$ : Diametro del percorso del centro fresa  
 $\phi_{DH}$ : Diametro del foro richiesto  
 $\phi_{D1}$ : Diametro della fresa

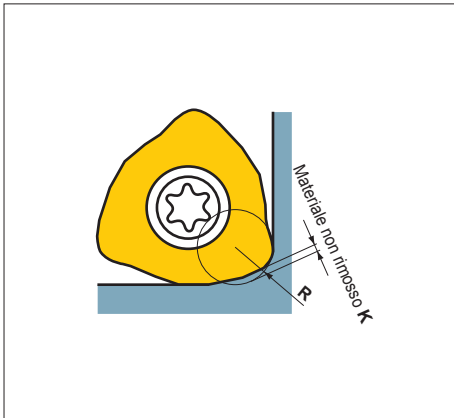
- Impostare la profondità di taglio per ciclo al di sotto della profondità di taglio massima (ap).
- Impostare la direzione di rotazione per taglio dall'alto verso il basso (fresatura concorde).

- In caso di lavorazione in rampa e interpolazione elicoidale, ridurre l'avanzamento (del 60% rispetto al valore calcolato).
- In caso di penetrazione assiale, adottare un avanzamento minore o uguale a 0.2 mm/dente.

Codice di ordinazione	diametro dell'utensile (mm)	Diametro della superficie lavorata (mm)	Profondità di taglio massima ap (mm)	Lavorazione in rampa			Taglio elicoidale		Profondità di foratura massima A2 (mm)	
				Angolo massimo	Distanza richiesta per X di profondità L (mm)			Diametro minimo del foro DH (mm)		Diametro massimo del foro DH (mm)
					X=1	X=1.5	X=2			
<b>AJX06R162</b>	16	8	1.0	3°	19.1	—	—	23	29	0.3
<b>06R172</b>	17	9	1.0	2°30'	22.9	—	—	25	31	0.3
<b>06R203</b>	20	12	1.0	1°30'	38.2	—	—	31	37	0.3
<b>06R223</b>	22	14	1.0	1°	57.3	—	—	35	41	0.3
<b>08R202</b>	20	11	1.5	3°30'	16.3	24.5	—	27	36	0.5
<b>08R222</b>	22	13	1.5	3°	19.1	28.6	—	31	40	0.5
<b>08R253</b>	25	16	1.5	2°	28.6	43.0	—	37	46	0.5
<b>08R283</b>	28	19	1.5	1°42'	33.7	50.5	—	43	52	0.5
<b>09R252</b>	25	14	2.0	4°	14.3	21.5	28.6	33	46	1.0
<b>09R282</b>	28	17	2.0	3°	19.1	28.6	38.1	39	52	1.0
<b>09R303</b>	30	19	2.0	2°42'	21.2	31.8	42.4	43	56	1.0
<b>09R323</b>	32	21	2.0	2°30'	22.9	34.4	45.8	47	60	1.0
<b>09R353</b>	35	24	2.0	2°	28.6	43.0	57.3	53	66	1.0
<b>09R404</b>	40	29	2.0	1°30'	38.2	57.3	76.4	63	76	1.0
<b>12R302</b>	30	18	2.0	4°30'	12.7	19.0	25.4	39	56	1.5
<b>12R322</b>	32	20	2.0	4°	14.3	21.4	28.6	41	60	1.5
<b>12R352</b>	35	23	2.0	3°30'	16.3	24.5	32.7	47	66	1.5
<b>12R402</b>	40	28	2.0	3°	19.1	28.6	38.2	57	76	1.5
<b>12R403</b>	40	28	2.0	3°	19.1	28.6	38.2	57	76	1.5
<b>14R503</b>	50	38	2.0	4°12'	13.6	20.4	27.2	72	96	2.0
<b>14R634</b>	63	51	2.0	2°48'	20.4	30.7	40.9	98	122	2.0
<b>AJX09-050</b>	50	40	2.0	1°06'	52.1	78.1	104.2	83	96	1.0
<b>09-052</b>	52	41	2.0	1°	57.3	85.9	114.6	87	100	1.0
<b>AJX12-050</b>	50	38	2.0	2°	28.6	43.0	57.3	77	96	1.5
<b>R050</b>	50	38	2.0	2°	28.6	43.0	57.3	77	96	1.5
<b>-052</b>	52	40	2.0	1°48'	31.8	47.7	63.6	81	100	1.5
<b>-063</b>	63	51	2.0	1°30'	38.2	57.3	76.4	103	122	1.5
<b>-066</b>	66	54	2.0	1°24'	40.9	61.4	81.8	109	128	1.5
<b>-080</b>	80	68	2.0	1°06'	52.1	78.1	104.2	137	156	1.5
<b>-100</b>	100	88	2.0	0°48'	71.6	107.4	143.2	177	196	1.5
<b>AJX14-063</b>	63	51	2.0	2°48'	20.4	30.7	40.9	98	122	2.0
<b>R063</b>	63	51	2.0	2°48'	20.4	30.7	40.9	98	122	2.0
<b>-066</b>	66	54	2.0	2°30'	22.9	34.4	45.8	105	128	2.0
<b>R080</b>	80	68	2.0	1°48'	31.8	47.7	63.6	132	156	2.0
<b>R100</b>	100	88	2.0	1°12'	47.7	71.6	95.5	172	196	2.0
<b>R125</b>	125	113	2.0	0°48'	71.6	107.4	143.2	222	246	2.0
<b>R160</b>	160	148	2.0	0°30'	114.6	171.9	229.2	292	316	2.0



## NOTE SULLA PROGRAMMAZIONE DELLA LAVORAZIONE



Programmare l' **AJX** come fresa torica.

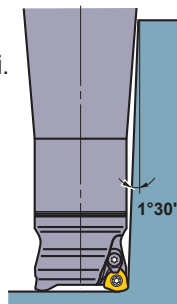
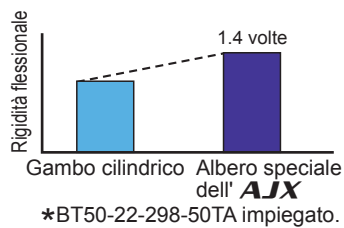
Il raggio approssimativo, R, e il materiale non rimosso K, sono qui di seguito indicati.

Inserto	Approssimativo R (mm)	Materiale non rimosso K (mm)
JOM06T215ZZSR-00	2.0	0.33
JOM080320ZZR-00	2.5	0.46
JDM09T320ZDR-00	3.0	0.47
JDM120420ZDR-00	3.0	0.63
JDM140520ZDR-00	3.0	0.64

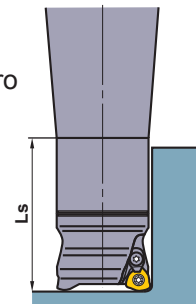
(Nota) Il materiale non rimosso cambia leggermente a seconda dei parametri di taglio.

## UTILIZZO EFFICACE

Gli alberi speciali per **AJX** utilizzano un corpo conico e pertanto ottengono una maggiore rigidità rispetto agli alberi rettilinei.



Il corpo conico dell'albero speciale per **AJX** consente la lavorazione senza toccare la parete finita con un angolo di spoglia di 1°30'



La lavorazione di pareti verticali è possibile all'interno del campo **Ls**.

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE

45°



Sgrossatura



Fresatura in spianatura



Smussatura



Tornitura in copiatura



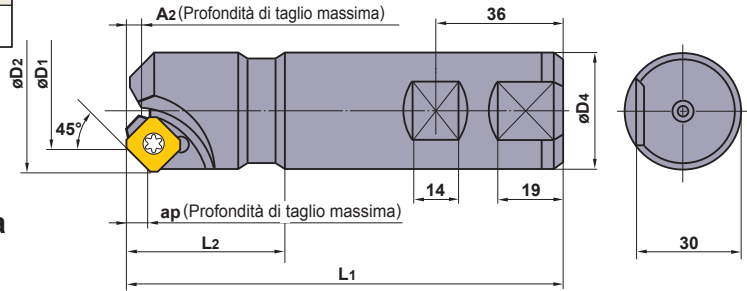
Fresatura a tasca

# BSP

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



● Per foratura, smussatura e tornitura in copiatura.



Solo portautensile destro.

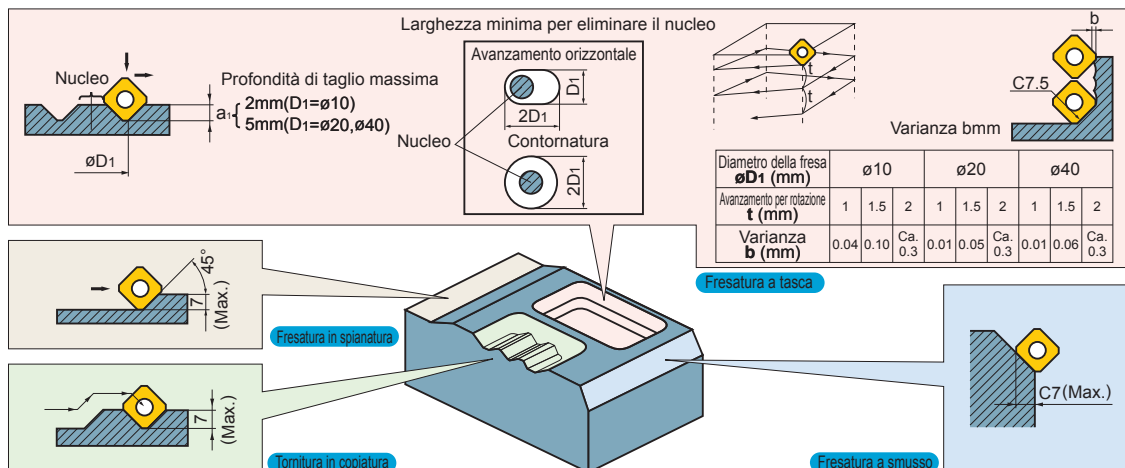
Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)					Profondità di taglio massima (mm)		*		
			D1	D2	L1	D4	L2	ap	A2			
<b>BSPR101S32S</b>	★	1	10	25.3	125	32	45	7	2	CS451190T	TKY20F	SPMB1204AP <sup>○</sup>
<b>202S32S</b>	●	2	20	35.1	125	32	45	7	5	CS451190T	TKY20F	
<b>202S32L</b>	★	2	20	35.1	180	32	100	7	5	CS451190T	TKY20F	
<b>403S32S</b>	★	3	40	55.2	125	32	45	7	5	CS451190T	TKY20F	
<b>403S32L</b>	★	3	40	55.2	180	32	100	7	5	CS451190T	TKY20F	

\* Coppia di serraggio (N • m) : CS451190T=5.0

## INSERTI

Materiale da lavorare	P	Acciaio	M	Acciaio inossidabile	K	Ghisa	Parametri di taglio (Guida):
							●: Taglio stabile ●: Taglio generico ✦: Taglio instabile
							Onatura: T: Smusso
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito	Metallo duro	Dimensioni (mm)	Geometria
						D1 S1 F1	
	<b>SPMB1204APT</b>	M	T	●	●	12.7 4.76 1.4	

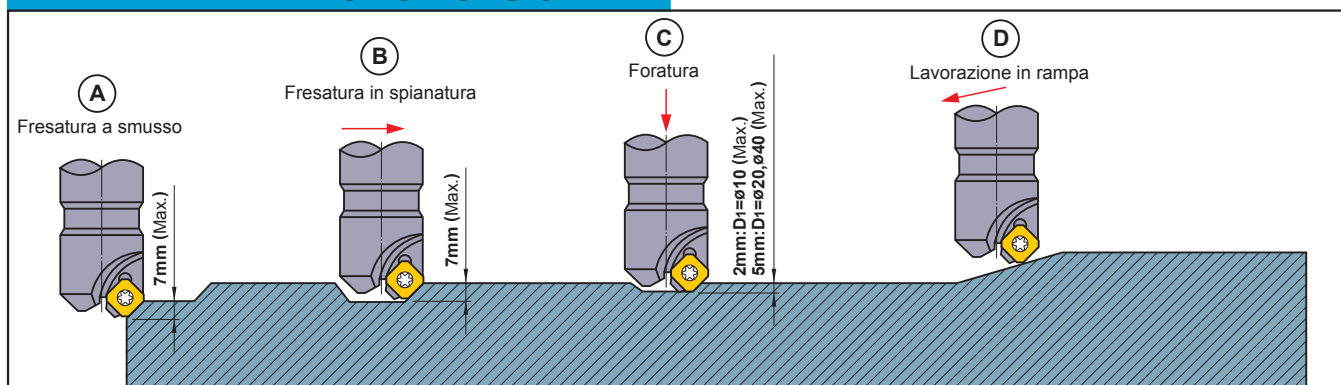
## MODALITÀ DI TAGLIO



● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.



## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI



Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Modalità di taglio	Velocità di taglio (m/min)	Diametro di taglio : D1 (mm)		
					φ10 (Taglio 1)	φ20 (Taglio 2)	φ40 (Taglio 3)
					Avanzamento della tavola (mm/min)	Avanzamento della tavola (mm/min)	Avanzamento della tavola (mm/min)
<b>P</b> Acciaio dolce  Acciaio al carbonio Acciaio legato  Acciaio alto legato	≤180HB	<b>UP20M</b>	A	270 (180–325)	900 (750–1000)	1300 (1100–1500)	1200 (1000–1350)
			B • D		650 (500–750)	950 (750–1100)	800 (620–1000)
			C		100 (60–130)	100 (60–130)	100 (60–130)
	180–280HB	<b>UP20M</b>	A	225 (155–270)	650 (500–750)	950 (750–1100)	800 (620–1000)
			B • D		500 (370–620)	750 (500–1000)	700 (500–880)
			C		100 (60–130)	100 (60–130)	100 (60–130)
	200–280HB	<b>UP20M</b>	A	160 (110–180)	190 (130–250)	250 (130–380)	250 (130–380)
			B • D		100 (60–130)	100 (60–130)	100 (60–130)
			C		80 (50–100)	40 (25–50)	40 (35–60)
<b>M</b> Acciaio inossidabile	≤200HB	<b>UP20M</b>	A	225 (155–270)	400 (250–500)	550 (380–750)	550 (380–750)
			B • D		300 (250–380)	500 (380–620)	450 (380–500)
			C		100 (60–130)	100 (60–130)	100 (60–130)
<b>K</b> Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	<b>UTi20T</b>	A	120 (100–150)	500 (400–600)	750 (600–900)	750 (600–900)
			B • D		300 (200–400)	450 (300–600)	450 (300–600)
			C		100 (50–150)	150 (100–200)	150 (100–200)

● Numero di giri ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{velocità di taglio}) / (3.14 \times \phi D1)$

● Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

(Nota) I presenti valori indicano la velocità di taglio per zona periferica del tagliente.

● I parametri di taglio consigliati si riferiscono alla profondità di taglio massima.

● Quando si usa il tipo lungo (i.g. BSPPR403S32L), l'avanzamento della tavola dovrebbe essere ridotta del 30%, se le vibrazioni dovessero persistere, ridurre la velocità di taglio del 25% rispetto alle tabelle sopra elencate.

● Durante la foratura può verificarsi la compattazione dei trucioli, pertanto si raccomanda la foratura a fasi (profondità di fase raccomandata 0.5 mm)

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Sgrossatura



Fresa in spallamento



Tornitura in copiatra



Fresatura a tasca



Fresature di cave



Fresatura locale

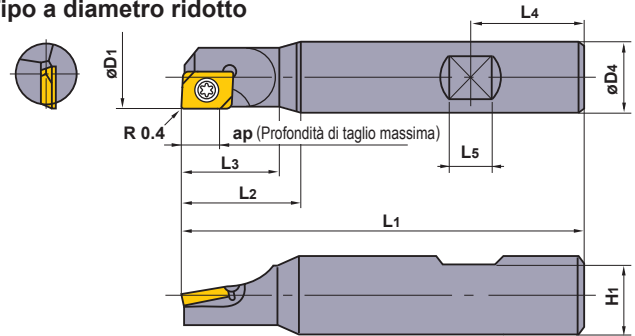
### SRE

Lega leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
	➔			➔

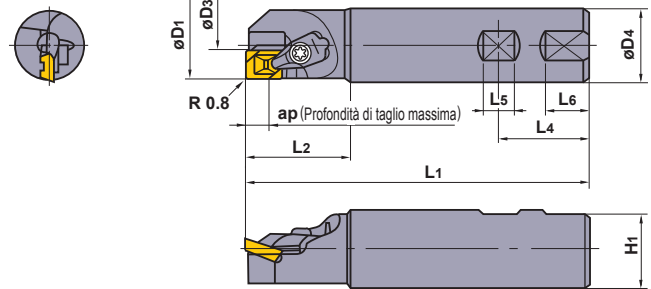


- Per foratura senza un foro precedentemente formato e lavorazione ad avanzamento orizzontale.
- La fessura per chiavetta rettificata nell'inserto garantisce eccellente rigidità.
- L'inserto a spoglia elevata offre un'eccellente taglienza.

#### ● Tipo a diametro ridotto



#### ● Tipo Generico



Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)										
				D1	D3	L1	D4	L2	L3	L4	L5	L6	H1	ap
Diametro ridotto	<b>SRER100SS16</b>	●	1	10	—	85	16	25	15	24	10	—	14.2	6
	<b>120SS16</b>	●	1	12	—	85	16	25	18	24	10	—	14.2	8
	<b>140SS16</b>	●	1	14	—	85	16	25	21	24	10	—	14.2	8
	<b>160SS16</b>	●	1	16	—	85	16	25	24	24	10	—	14.2	9
	<b>180SS20</b>	●	1	18	—	100	20	30	27	25	11	—	18.2	9
Standard	<b>SRER200SS20</b>	●	1	20	1.2	100	20	30	—	25	11	—	18.2	8
	<b>200SL20</b>	●	1	20	1.2	120	20	50	—	25	11	—	18.2	8
	<b>250SS25</b>	●	1	25	6.4	115	25	35	—	32	12	17	23	8
	<b>250SL25</b>	★	1	25	6.4	140	25	60	—	32	12	17	23	8
	<b>300SS32</b>	●	1	30	10.8	125	32	45	—	36	14	19	30	8

### RICAMBI

Numero del portautensile		*	*				
	Staffa di fissaggio	Vite di fissaggio		Anello di arresto	Chiave	Inserto	
<b>SRER100SS16</b>	—	TS253	—	—	TKY08F	SRE06R	—
<b>120SS16</b>	—	TS3	—	—	TKY08F	SRE07R	—
<b>140SS16</b>	—	TS3	—	—	TKY08F	SRE07R	—
<b>160SS16</b>	—	TS35	—	—	TKY10F	SRE09R	—
<b>180SS20</b>	—	TS35	—	—	TKY10F	SRE09R	—
<b>SRER200SS20</b>	SRK1R	—	SRS5	CR4	TKY20F	—	SRE12R
<b>200SL20</b>	SRK1R	—	SRS5	CR4	TKY20F	—	SRE12R
<b>250SS25</b>	SRK1R	—	SRS5	CR4	TKY20F	—	SRE12R
<b>250SL25</b>	SRK1R	—	SRS5	CR4	TKY20F	—	SRE12R
<b>300SS32</b>	SRK1R	—	SRS5	CR4	TKY20F	—	SRE12R

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS253=1.0, TS3=1.0, TS35=2.5, SRS5=5.0

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE A INSERTI

## INSERTI

Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito		Metallo duro		Dimensioni (mm)				Geometria
			UP20M		UTi20T		L1	L2	S1	Re	
	<b>SRE06R</b>	E	●		★		8.5	6.35	2.3	0.4	
	<b>07R</b>	E	●		★		10.6	7.94	2.8	0.4	
	<b>09R</b>	E	●		★		12.7	9.525	3.5	0.4	
	<b>SRE12R</b>	E	●		★		12.7	9.525	4	0.8	

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

Modalità di taglio	A : Fresatura in spallamento	B : Fresatura di fessure	C : Foratura
	   <p>● Si raccomanda il taglio dall'alto verso il basso in vista del controllo della superficie finita e del truciolo.</p>	<p>● Soffiare i trucioli con aria durante il taglio.</p> <p>● Ridurre al minimo la lunghezza di sbalzo del portautensile dal mandrino portapunta.</p>	<p>● Utilizzare l'avanzamento a passo interrotto ad intervalli di 0.5 mm per dividere il truciolo in pezzi.</p> <p>● Il taglio a umido assicura un taglio più stabile.</p>

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Modalità di taglio	Profondità di taglio H	Velocità di taglio (m/min)	Diametro della fresa : D1 (mm)			
						φ10—φ14	φ16—φ18	φ20—φ30	
						Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento per dente (mm/dente)	Avanzamento per dente (mm/dente)	
P Acciaio al carbonio	180—280HB	UP20M UTi20T	A	5	140 (100—170)	0.075 (0.05—0.1)	0.115 (0.08—0.15)	0.15 (0.1—0.2)	
			B	3		0.065 (0.05—0.08)	0.065 (0.05—0.08)	0.075 (0.05—0.1)	
			C						
Acciaio legato	180—280HB	UP20M UTi20T	A	5	140 (100—170)	0.065 (0.05—0.08)	0.095 (0.07—0.12)	0.125 (0.1—0.15)	
			B	3		0.065 (0.05—0.08)	0.065 (0.05—0.08)	0.06 (0.02—0.1)	
			C						
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	UP20M UTi20T	A	5	120 (80—140)	0.075 (0.05—0.1)	0.115 (0.08—0.15)	0.15 (0.1—0.2)	
			B	3		0.065 (0.05—0.08)	0.065 (0.05—0.08)	0.075 (0.05—0.1)	
			C						
H Acciaio temprato	40—60HRC	UP20M UTi20T	A	3	60 (40—70)	0.04 (0.03—0.05)	0.04 (0.03—0.05)	0.075 (0.05—0.1)	
			B						
			C	2		0.04 (0.03—0.05)	0.065 (0.05—0.08)	0.065 (0.05—0.08)	

● Numero di giri (min<sup>-1</sup>) = (1000 × velocità di taglio) / (3.14 × φD1) ● Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente × numero di denti × numero di giri della fresa

## PRECAUZIONI D'USO

● Larghezza minima per la finitura ottimale del fondo



D1 (Diametro)	Numero del portautensile	L (Larghezza minima)	A (Diametro minimo)
10	SRER100	20	
12	SRER120	24	
14	SRER140	28	
16	SRER160	32	
18	SRER180	36	
20	SRER200	40	
25	SRER250	50	
30	SRER300	60	

RICAMBI  
N001

DATI TECNICI  
P001

FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA MULTIFUNZIONALE

K081

# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Sgrossatura



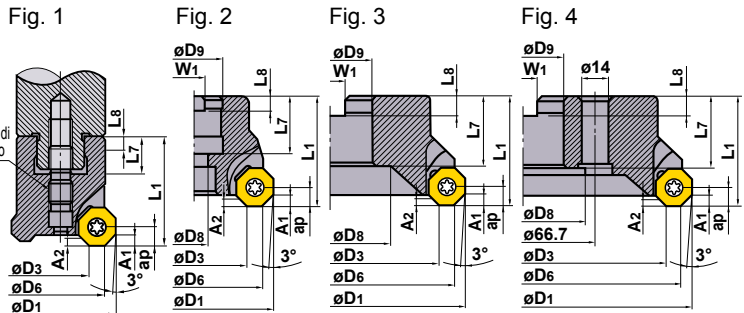
# OCTACUT

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



- Insetto positivo da 20°.
- Per inserti di tipo ottagonale e rotondo.
- Lavorazione multifunzionale.

C.H.: 3°  
A.R.: +13°  
R.R.: -4°



### TIPO AD ALBERO

Solo portautensile destro.

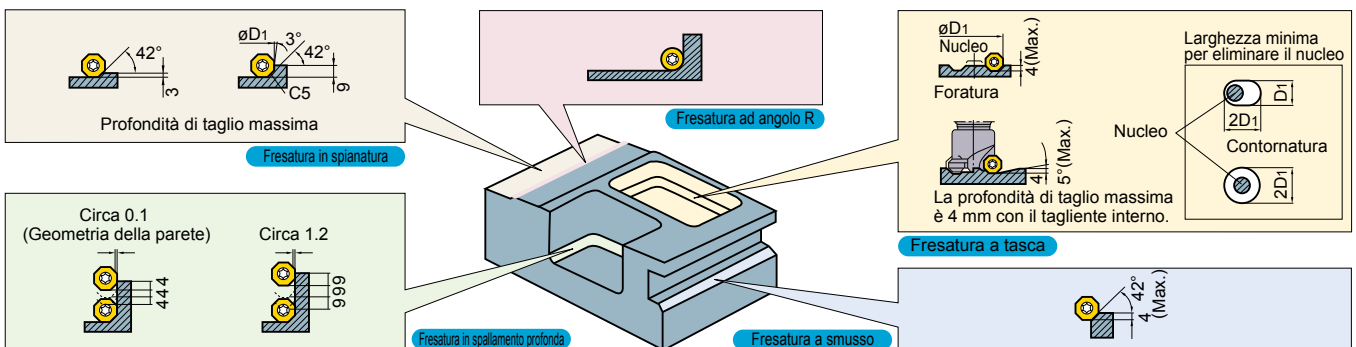
Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)									Peso (kg)	Profondità di taglio massima			Tipo (Fig.)
			D1	D6	D3	L1	D9	L7	D8	W1	L8		A1	ap	A2	
<b>OCTACUT0403ARB</b>	●	3	40	31.7	21.2	40	16	18	—	8.4	5.6	0.4	2.5	7	3	1
<b>0504ARB</b>	●	4	50	41.9	31.4	50	22	20	11	10.4	6.3	0.5	2.5	7	3	2
<b>0634ARB</b>	●	4	63	54.9	44.5	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	2.5	7	3	2
<b>0805ARB</b>	●	5	80	71.9	61.5	50	27	23	13	12.4	7	1.2	2.5	7	3	2
<b>OCTACUT0503AR</b>	●	3	50	38.3	24.5	50	22	20	—	10.4	6.3	0.5	3	9	4	1
<b>0634AR</b>	●	4	63	51.4	37.6	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	3	9	4	2
<b>0805AR</b>	●	5	80	68.4	54.7	50	27	23	13	12.4	7	1.2	3	9	4	2
<b>1006AR</b>	●	6	100	88.5	74.7	50	32	32	45	14.4	8	1.6	3	9	4	2
<b>1257BR</b>	●	7	125	113.5	99.8	50	40	32	56	16.4	9	1.8	3	9	4	3
<b>1608CR</b>	●	8	160	148.5	134.8	50	40	29	88.7	16.4	9	3.6	3	9	4	4

### RICAMBI

Numero del portautensile	*					
	Vite di fissaggio	Chiave	Chiave	Bullone di fissaggio	Bullone di fissaggio	Inserto
<b>OCTACUT0403ARB</b>	CS350990T	TKY10F	—	HDS08030	—	① OEMX12T3 ② REMX12T3
<b>OCTACUT0504ARB</b>				—	BOES101	
<b>OCTACUT0634ARB</b> <b>0805ARB</b>				—	—	
<b>OCTACUT0503AR</b>	CS501290T	—	TKY25T	HDS10031	—	① OEMX1705 ② REMX1705
<b>OCTACUT0634AR</b>				—	BOES101	
<b>OCTACUT0805AR</b>				—	—	
<b>1006AR</b> <b>1257BR</b> <b>1608CR</b>				—	—	

\* Coppia di serraggio (N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5

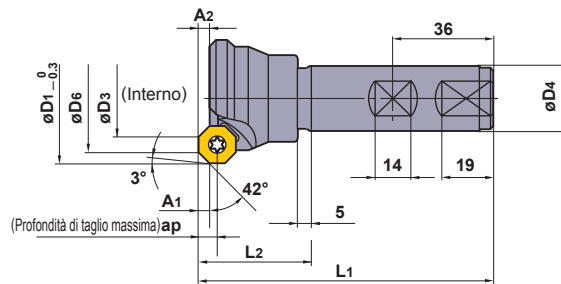
### APPLICAZIONE



Le suddette dimensioni si riferiscono a OEMX1705.

- : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.
- ▲ : Inventario mantenuto. Da sostituire con nuovi prodotti.

FRESATURA MULTIFUNZIONALE A INSERTI

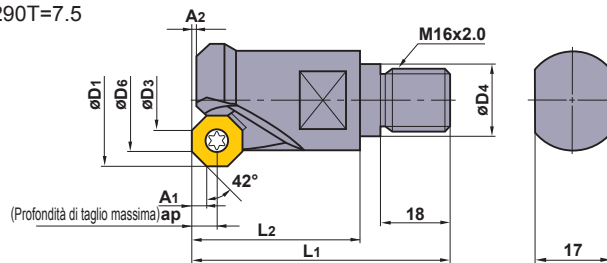


## TIPO A STELO RETTILINEO

Solo portautensile destro. Tolleranza nella regolazione con inserti master.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)										Vite di fissaggio *	Chiave	Inserto
			D1	D6	D3	L1	D4	L2	A1	ap	A2				
<b>OCTACUT322S32RB</b>	●	2	32	23.6	13.1	125	32	45	2.5	7	3	CS350990T	①TKY10F		
<b>403S32RB</b>	●	3	40	31.7	21.2	125	32	45	2.5	7	3	CS350990T	①TKY10F	①OEMX12T3○○○○○ ②REMX12T3○○○○○	
<b>504S32RB</b>	★	4	50	41.9	31.4	125	32	45	2.5	7	3	CS350990T	①TKY10F	②REMX12T3○○○○○	
<b>634S32RB</b>	★	4	63	54.9	44.5	125	32	45	2.5	7	3	CS350990T	①TKY10F		
<b>503S32R</b>	★	3	50	38.3	24.5	125	32	45	3	9	4	CS501290T	②TKY25T	①OEMX1705○○○○○ ②REMX1705○○○○○	
<b>634S32R</b>	★	4	63	51.4	37.6	125	32	45	3	9	4	CS501290T	②TKY25T	②REMX1705○○○○○	

\* Coppia di serraggio (N • m) : CS350990T=2.5, CS501290T=7.5



## TIPO AVVITABILE

Solo portautensile destro.

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)										Vite di fissaggio *	Chiave	Inserto
			D1	D6	D3	L1	D4	L2	A1	ap	A2				
<b>OCTACUT0322SARB</b>	●	2	32	23.6	13.1	66	17	43	2.5	7	3	CS350990T	TKY10F	①OEMX12T3○○○○○ ②REMX12T3○○○○○	

\* Coppia di serraggio (N • m) : CS350990T=2.5

## INSERTI

Materiale da lavorare	P	Acciaio	Parametri di taglio (Guida):										Dimensioni (mm)	Geometria				
	M	Acciaio inossidabile	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●
	K	Ghisa	Onatura:										D1	S1	F1			
	H	Materiali temprati	E	Tondo	S	Smusso + onatura	T	Smusso										
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito							Cermet	Metallo duro	CBN*1	Dimensioni (mm)			Geometria	
				F7010	F7030	F620	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545				UTI20T	MB730	D1		S1
*2 JS Rompitruciolo	<b>OEMX12T3ETR1</b>	M	T	●	▲						★	●	●	12.7	3.97	1.0		
	<b>12T3ESR1</b>	M	S	●	●									12.7	3.97	1.0		
	*2 <b>12T3EER1-JS</b>	M	E	●	●									12.7	3.97	1.0		
	*2 <b>12T3ETR1-JS</b>	M	T		▲						●	●		12.7	3.97	1.0		
	<b>OEMX1705ETR1</b>	E	T								★	★		17.0	5.0	1.4		
	<b>OEMX1705ETR1</b>	M	T	●	▲	★	★				●	●		17.0	5.0	1.4		
	<b>1705ESR1</b>	M	S	●	●									17.0	5.0	1.4		
*2 <b>1705EER1-JS</b>	M	E	●	●									17.0	5.0	1.4			
*2 <b>1705ETR1-JS</b>	M	T		▲	★					●			17.0	5.0	1.4			
	<b>REMX12T3TN</b>	M	T		▲						●			12.95	4.17	—		
*2 JS Rompitruciolo	<b>12T3SN</b>	M	S		★									12.95	4.17	—		
	*2 <b>12T3EN-JS</b>	M	E		★									12.95	4.17	—		
	*2 <b>12T3TN-JS</b>	M	T		▲						●			12.95	4.17	—		
	<b>REMX1705TN</b>	M	T		▲							●			17.25	5.2	—	
	<b>1705SN</b>	M	S		★									17.25	5.2	—		
	*2 <b>1705EN-JS</b>	M	E		★									17.25	5.2	—		
*2 <b>1705TN-JS</b>	M	T		▲						●			17.25	5.2	—			

\*2 Inserto con rompitruciolo.

PROLUNGHE PER FRESE CON BLOCCAGGIO A VITE



RICAMBI



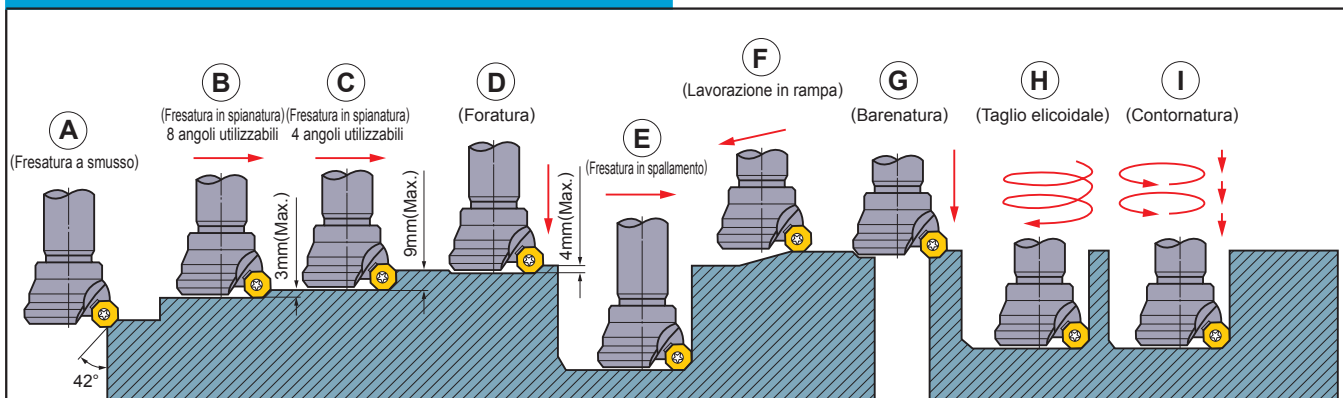
DATI TECNICI



FRESATURA MULTIFUNZIONALE

K083

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI



(Nota) Questi sono i parametri di taglio consigliati in caso di diametro della fresa inferiore a 80. Per le frese di diametro  $\phi$  80 mm, aumentare la velocità di taglio del 10%. Le suddette dimensioni si riferiscono a OEMX1705

Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm/dente)		
				Modalità di taglio		
P Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	F7030	240 (180–300)	A	0.2 (0.15–0.25)	
		UTi20T	190 (130–230)	B	0.2 (0.15–0.25)	
				C,E,F	0.2 (0.15–0.25)	
				D,G,H,I	0.075 (0.05–0.1)	
	180–280HB	F7030	200 (140–240)	A	0.2 (0.15–0.25)	
		UTi20T	160 (110–190)	B	0.2 (0.15–0.25)	
				C,E,F	0.2 (0.15–0.25)	
				D,G,H,I	0.075 (0.05–0.1)	
	280–380HB	F7030	150 (100–170)	A	0.2 (0.15–0.25)	
		UTi20T	110 (80–140)	B	0.2 (0.15–0.25)	
				C,E,F	0.2 (0.15–0.25)	
				D,G,H,I	0.075 (0.05–0.1)	
Acciaio pre-temprato	35–45HRC	F7030	130 (90–160)	A	0.15 (0.1–0.2)	
		UTi20T	110 (70–130)	B	0.15 (0.1–0.2)	
				C,E,F	0.1 (0.05–0.15)	
				D,G,H,I	0.05 (0.025–0.075)	
Acciaio alto legato	$\leq 300\text{HB}$	F7030	150 (100–170)	A	0.15 (0.1–0.2)	
		UTi20T	110 (80–140)	B	0.15 (0.1–0.2)	
				C,E,F	0.1 (0.05–0.15)	
				D,G,H,I	0.05 (0.025–0.075)	
M Acciaio inossidabile	$\leq 270\text{HB}$	F7030	200 (140–240)	A	0.15 (0.1–0.2)	
		UTi20T	160 (110–190)	B	0.15 (0.1–0.2)	
				C,E,F	0.1 (0.05–0.15)	
				D,G,H,I	0.075 (0.05–0.1)	
K Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	UTi20T	160 (110–190)	A	0.3 (0.25–0.35)	
				B	0.25 (0.2–0.3)	
				C,E,F	0.15 (0.1–0.2)	
				D,G,H,I	0.075 (0.05–0.1)	
	Resistenza alla trazione 360–500MPa	UTi20T	130 (90–160)	B (Profondità di taglio 0.1–0.5mm)	A	0.15 (0.1–0.2)
					A	0.25 (0.2–0.3)
					B	0.2 (0.15–0.25)
					C,E,F	0.1 (0.05–0.15)
	Resistenza alla trazione 500–800MPa	UTi20T	110 (70–130)	D,G,H,I	A	0.05 (0.025–0.075)
					A	0.25 (0.2–0.3)
					B	0.2 (0.15–0.25)
					C,E,F	0.1 (0.05–0.15)
H Acciaio trattato termicamente	45–60HRC	UTi20T	60 (50–80)	D,G,H,I	0.05 (0.025–0.075)	
				A	0.15 (0.1–0.2)	
				B	0.15 (0.1–0.2)	
				C,E,F	0.1 (0.05–0.12)	
MB730	150 (100–200)	B (Profondità di taglio 0.1–0.3mm)	A	0.05 (0.025–0.06)		
			B	0.15 (0.1–0.2)		

● Numero di giri ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{velocità di taglio}) \div (3.14 \times \phi D_1)$

● Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

(Nota 1) Il presente elenco di parametri di taglio si riferisce all'usura sul fianco di 0.3 mm per una durata di taglio di 30 min.

(Nota 2) È opportuno fissare lo stelo nel mandrino portapunta di fresatura se di lunghezza superiore a 50 mm.

(Nota 3) Utilizzare l'avanzamento a colpi durante la foratura (fase consigliata 0.5 mm)

(Nota 4) In caso di vibrazioni, ridurre la velocità di taglio del 20–30%.

(Nota 5) Se si utilizzano inserti tondi, accertarsi che la porzione piana della superficie del fianco sia saldamente contro la parete della sede dell'inserto.

# FRESATURA MULTIFUNZIONALE



Sgrossatura



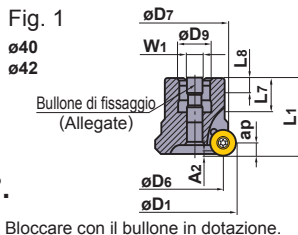
Fresatura in spallamento    Fresatura in spianatura    Tornitura in copilatura    Fresatura a lasca    Fresatura di cave

## BRP

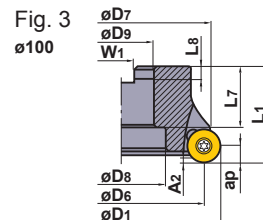
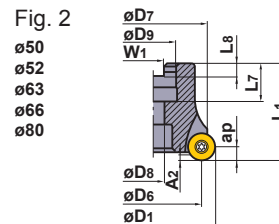
Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
➔				



- Inserto positivo da 11°.
- Inserto di forma tonda con tagliente robusto.
- Ampia gamma di utensili disponibile.
- Adatto a lavorazione di stampi.



Bloccare con il bullone in dotazione.



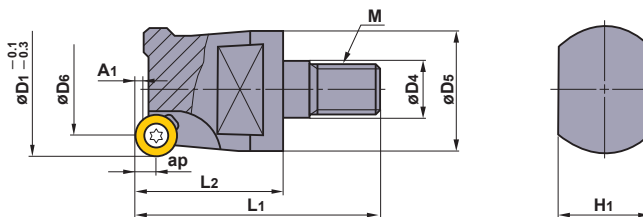
A.R.: +5°  
R.R.: -4°-0°

### TIPO AD ALBERO

Solo portautensile destro.

Tagliante R(a)	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)									Peso (kg)	Profondità di taglio massima		Vite di fissaggio *	Chiave	Bullone di fissaggio	Tipo (Fig.)
				D1	D6	D7	L1	D9	L7	D8	W1	L8		ap	A2				
6	BRP6P-040A03R	★	3	40	27.9	33.3	40	16	18	—	8.4	5.6	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	-050A04R	★	4	50	37.8	43.1	50	22	20	11	10.4	6.3	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	-063A05R	★	5	63	50.8	56.1	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	4	42	29.8	—	40	16	18	—	8.4	5.6	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	-050A04R	●	4	50	37.8	—	50	22	20	11	10.4	6.3	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	-052A05R	●	5	52	39.8	—	63	22	20	11	10.4	6.3	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	-063A05R	●	5	63	50.8	—	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	-066A06R	●	6	66	53.8	—	63	22	20	11	10.4	6.3	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	-080A06R	●	6	80	67.8	—	50	27	22	13	12.4	8	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP8P-063A04R	★	4	63	46.8	54.5	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	4	63	46.8	—	50	22	20	11	10.4	6.3	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	-080A06R	●	6	80	63.8	—	50	27	22	13	12.4	8	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	-100B07R	●	7	100	83.8	—	50	32	32	45	14.4	8	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS43=3.5, TS54=7.5



### TIPO AVVITABILE

Solo portautensile destro.

Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti	Dimensioni (mm)									Vite di fissaggio *	Chiave	Inserto	
				D1	D6	L1	L2	D4	D5	H1	M	ap				A1
BRP4	BRP4NR161M08	●	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	202M10	●	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	253M12	●	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	323M16	●	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	252M12	●	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	323M12	●	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	323M16	●	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6N-322M16	●	2	32	19.8	65	42	17	18.3	22	M16	6	4	TS43	TKY15D	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR322M16	●	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4			
	403M16	●	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	424M16	●	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

\* Coppia di serraggio (N • m) : CS250560T=1.0, CS350760T=3.5, CS350860T=3.5, TS43=3.5

- : Inventario mantenuto.
- ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

PROLUNGHE PER FRESE CON BLOCCAGGIO A VITE **K122**

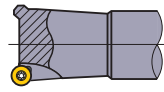
RICAMBI **N001**

DATI TECNICI **P001**

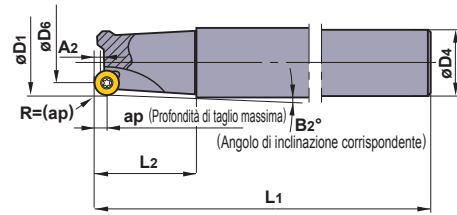


FRESATURA MULTIFUNZIONALE

# UTENSILI PER FRESATURA



Diametro del tagliente = 63mm



## TIPO A STELO RETTILINEO

Solo portautensile destro.

Tagliente R(a)	Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti	Dimensioni (mm)						Vite di fissaggio *	Chiave	Inserto			
					D1	D6	L1	D4	L2	A2				B2°		
4	R	BRP4NR121S12	★	1	12	3.8	85	12	25	0.2	3°00'	CS250560T	⊗TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS		
		161S16	★	1	16	7.8	85	16	25	1.0	3°00'	CS250560T	⊗TKY08F			
		202S20	★	2	20	11.8	100	20	30	2.0	2°25'	CS250560T	⊗TKY08F			
		253S25	★	3	25	16.8	115	25	35	2.0	2°02'	CS250560T	⊗TKY08F			
	L	121LS12	★	1	12	3.8	150	12	70	0.2	0°57'	CS250560T	⊗TKY08F			
		161LS16	★	1	16	7.8	150	16	70	1.0	0°57'	CS250560T	⊗TKY08F			
		202LS20	★	2	20	11.8	180	20	100	2.0	0°39'	CS250560T	⊗TKY08F			
		253LS25	★	3	25	16.8	180	25	100	2.0	0°39'	CS250560T	⊗TKY08F			
	EL	202ELS20	★	2	20	11.8	250	20	130	2.0	0°30'	CS250560T	⊗TKY08F			
		253ELS25	★	3	25	16.8	250	25	130	2.0	0°30'	CS250560T	⊗TKY08F			
	5	R	BRP5NR161S16	★	1	16	5.8	80	16	25	0.3	3°09'	CS350760T		⊗TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
			201S20	★	1	20	9.8	100	20	30	1.2	2°31'	CS350760T		⊗TKY15F	
252S25			★	2	25	14.8	115	25	35	2.5	2°06'	CS350860T	⊗TKY15F			
323S32			★	3	32	21.8	125	32	45	2.5	1°34'	CS350860T	⊗TKY15F			
L		161LS16	★	1	16	5.8	150	16	70	0.3	0°58'	CS350760T	⊗TKY15F			
		201LS20	★	1	20	9.8	180	20	100	1.2	0°40'	CS350760T	⊗TKY15F			
		252LS25	★	2	25	14.8	180	25	100	2.5	0°40'	CS350860T	⊗TKY15F			
		323LS32	★	3	32	21.8	200	32	120	2.5	0°33'	CS350860T	⊗TKY15F			
EL		252ELS25	★	2	25	14.8	250	25	130	2.5	0°30'	CS350860T	⊗TKY15F			
		323ELS32	★	3	32	21.8	300	32	180	2.5	0°22'	CS350860T	⊗TKY15F			
6	R	BRP6PR322S32	★	2	32	19.8	125	32	45	4	1°37'	TS43	⊗TKY15D	①RPMW1204M0E/T ②RPMT1204M0E-JS		
		403S32	★	3	40	27.9	125	32	45	4	—	TS43	⊗TKY15D			
		504S32	★	4	50	37.8	150	32	50	4	—	TS43	⊗TKY15D			
		504S42	★	4	50	37.8	150	42	50	4	—	TS43	⊗TKY15D			
	L	322LS32	★	2	32	19.8	200	32	120	4	0°33'	TS43	⊗TKY15D			
		403LS32	★	3	40	27.9	200	32	120	4	—	TS43	⊗TKY15D			
		504LS32	★	4	50	37.8	250	32	150	4	—	TS43	⊗TKY15D			
		504LS42	★	4	50	37.8	250	42	150	4	—	TS43	⊗TKY15D			
	EL	322ELS32	★	2	32	19.8	300	32	50	4	1°26'	TS43	⊗TKY15D			
		403ELS32	★	3	40	27.9	300	32	120	4	—	TS43	⊗TKY15D			
		403ELS42	★	3	40	27.9	300	42	50	4	2°44'	TS43	⊗TKY15D			
		504ELS42	★	4	50	37.8	300	42	50	4	—	TS43	⊗TKY15D			
8	R	BRP8PR402S32	★	2	40	23.8	125	32	45	5.5	—	TS54	⊗TKY25D	①RPMW1606M0E/T ②RPMT1606M0E-JS		
		503S32	★	3	50	33.8	150	32	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		503S42	★	3	50	33.8	150	42	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		634S32	★	4	63	46.8	150	32	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
	L	402LS32	★	2	40	23.8	200	32	120	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		503LS32	★	3	50	33.8	250	32	150	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		503LS42	★	3	50	33.8	250	42	150	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		634LS32	★	4	63	46.8	250	32	150	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
	EL	634LS42	★	4	63	46.8	250	42	150	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		402ELS32	★	2	40	23.8	300	32	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		402ELS42	★	2	40	23.8	300	42	50	5.5	2°52'	TS54	⊗TKY25D			
		503ELS42	★	3	50	33.8	300	42	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			
		634ELS42	★	4	63	46.8	300	42	50	5.5	—	TS54	⊗TKY25D			

(Nota) R : tipo regolare L : Tipo lungo EL : Tipo extra lungo

\* Coppia di serraggio (N \* m) : CS250560T=1.0, CS350760T=3.5, CS350860T=3.5, TS43=3.5, TS54=7.5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.



## INSERTI

Materiale da lavorare	P	Acciaio	● ● ● ● ● ● ● ●							● ● ● ● ● ● ● ●		Parametri di taglio (Guida) : ● : Taglio stabile ● : Taglio generico ✦ : Taglio instabile
	M	Acciaio inossidabile	● ● ● ● ● ● ● ●							● ● ● ● ● ● ● ●		
	K	Ghisa	✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦ ✦							● ● ● ● ● ● ● ●		Onatura : E : Tondo T : Smusso
	S	Lega resistente al calore, Lega di titanio	● ● ● ● ● ● ● ●							● ● ● ● ● ● ● ●		
	H	Materiali temprati	● ● ● ● ● ● ● ●							● ● ● ● ● ● ● ●		
Forma	Codice di ordinazione	Classe	Onatura	Rivestito			Cermet	Metallo duro	Dimensioni (mm)		Geometria	
				F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T		D1
	<b>RPMW08T2M0E</b>	M	E	●				★	●	8	2.78	
	<b>08T2M0T</b>	M	T		●					8	2.78	
	<b>10T3M0E</b>	M	E	●				★	●	10	3.97	
	<b>10T3M0T</b>	M	T		●					10	3.97	
	<b>1204M0E</b>	M	E	●		●	●	●	●	12	4.76	
	<b>1204M0T</b>	M	T		●		●			12	4.76	
	<b>1606M0E</b>	M	E	●		●	●	★	●	16	6.35	
<b>1606M0T</b>	M	T		●					16	6.35		
	<b>RPMT08T2M0E-JS</b>	M	E	●					●	8	2.78	
	<b>10T3M0E-JS</b>	M	E	●					●	10	3.97	
	<b>1204M0E-JS</b>	M	E	●		●	●		●	12	4.76	
	<b>1606M0E-JS</b>	M	E	●		●		★	●	16	6.35	

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

### VELOCITÀ DI TAGLIO (m/min)

Materiale da lavorare	Durezza	Rivestito		Metallo duro
		F7030	VP15TF	UTi20T
<b>P</b> Acciaio dolce	≤180HB	<b>250 (200–300)</b>	250 (200–300)	150 (100–200)
	180–280HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
	280–380HB	<b>160 (110–190)</b>	160 (110–190)	100 (70–120)
	35–45HRC	<b>120 (80–140)</b>	120 (80–140)	90 (60–100)
Acciaio alto legato	300HB	<b>130 (90–160)</b>	130 (90–160)	100 (70–120)
<b>M</b> Acciaio inossidabile	≤260HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
<b>K</b> Ghisa	Resistenza alla trazione ≤350MPa	—	<b>170 (130–220)</b>	140 (100–170)
	Resistenza alla trazione 360–500MPa	—	<b>140 (100–180)</b>	120 (80–140)
	Resistenza alla trazione 500–800MPa	—	<b>110 (80–140)</b>	90 (70–110)
<b>H</b> Acciaio temprato	45–60HRC	—	<b>60 (50–100)</b>	60 (40–70)

(Nota) Le velocità di taglio indicate in grassetto valgono per i gradi raccomandati come prima scelta.

### AVANZAMENTO PER DENTE (mm/dente)

Tipo	Profondità di taglio (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>BRP4</b>	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
<b>BRP5</b>	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
<b>BRP6</b>	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
<b>BRP8</b>	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20



FRESATURA MULTIFUNZIONALE



# UTENSILI PER FRESATURA

## FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA



FRESATURA IN SPALLAMENTO

FRESATURA IN CONTORNATURA

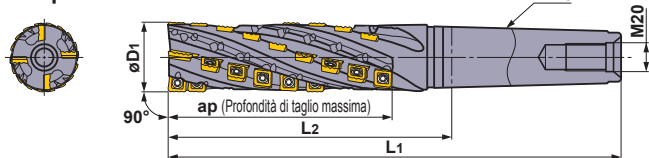
# SPX

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio legato per utensili	Acciaio temprato
	➔			

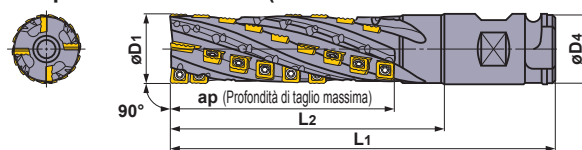


- Bassa resistenza al taglio dovuta alla forma dell'inserto.
- Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.

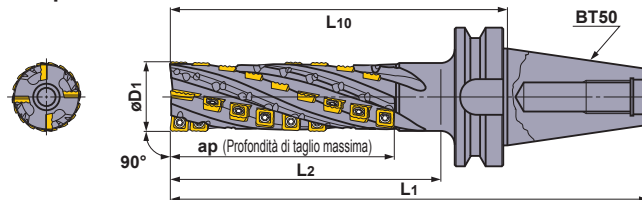
### ● Tipo a stelo di MT5



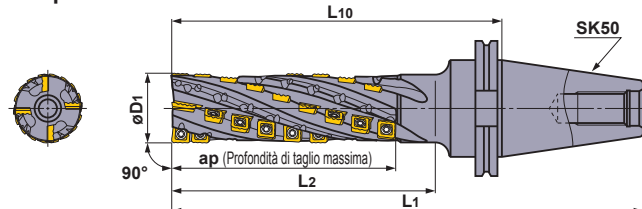
### ● Tipo a stelo rettilineo (Stelo con attacco combinato)



### ● Tipo BT50 a stelo conico



### ● Tipo a stelo di SK50



Tipo	Codice di ordinazione	Disponibilità	Numero di denti			Dimensioni (mm)					Numero di inserto				
			Scartichi	Totale	Fondo	D1	L1	D4	L2	L10	ap	Fondo su bordo A JPMX 190412-○○	Fondo su bordo B MPMX 120412-○○	Periferico SPMX 120408-○○	
Stelo rettilineo (Stelo con attacco combinato)	Corto	NEW SPX4R05016WNES	★	2	16	4	50	180	50.8	100	-	72	2	2	12
	Standard	SPX4R05024WNS	★	2	24	4	50	220	50.8	140	-	110	2	2	20
		4R05034WNM	★	2	34	4	50	270	50.8	190	-	157	2	2	30
		4R05044WNL	★	2	44	4	50	320	50.8	240	-	205	2	2	40
BT50	Corto	NEW SPX4R05016BT50NES	★	2	16	4	50	249.8	-	100	148	72	2	2	12
	Standard	SPX4R05024BT50NS	★	2	24	4	50	289.8	-	140	188	110	2	2	20
		4R05034BT50NM	★	2	34	4	50	339.8	-	190	238	157	2	2	30
		4R05044BT50NL	★	2	44	4	50	389.8	-	240	288	205	2	2	40
		NEW 4R06324BT50NS	★	2	24	4	63	289.8	-	140	188	110	2	2	20
		NEW 4R06334BT50NM	★	2	34	4	63	339.8	-	190	238	157	2	2	30
		NEW 4R06344BT50NL	★	2	44	4	63	389.8	-	240	288	205	2	2	40
NEW 4R06356BT50NX	★	2	56	4	63	439.8	-	290	338	261	2	2	52		
SK50	Standard	NEW SPX4R05024SK50NS	●	2	24	4	50	289.6	-	140	188	110	2	2	20
		NEW 4R05034SK50NM	●	2	34	4	50	339.6	-	190	238	157	2	2	30
		NEW 4R05044SK50NL	●	2	44	4	50	389.6	-	240	288	205	2	2	40
		NEW 4R06324SK50NS	●	2	24	4	63	289.6	-	140	188	110	2	2	20
		NEW 4R06334SK50NM	●	2	34	4	63	339.6	-	190	238	157	2	2	30
		NEW 4R06344SK50NL	●	2	44	4	63	389.6	-	240	288	205	2	2	40
		NEW 4R06356SK50NX	●	2	56	4	63	439.6	-	290	338	261	2	2	52
MT5	Standard	NEW SPX4R05024MT5NS	●	2	24	4	50	279.5	-	150	-	110	2	2	20
		NEW 4R05034MT5NM	●	2	34	4	50	329.5	-	200	-	157	2	2	30
		NEW 4R05044MT5NL	●	2	44	4	50	379.5	-	250	-	205	2	2	40

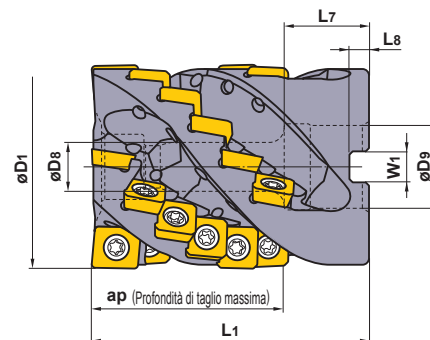
● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

FRESE  
A INSERTI

## TIPO AD ALBERO

NEW



Solo portautensile destro.

D1	Bullone di fissaggio	Geometria
φ63	HSC12070	
φ80	16065	

Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti			Dimensioni (mm)								Numero di inserto		
		Scanichi	Totale	Fondo	D1	L1	D9	L7	D8	W1	L8	ap	Inserti di chiusura A		Tagliante periferico
													JPMX 140412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
<b>SPX4-063A24A058RA</b>	●	4	24	4	63	85	27	28	13	12.4	7	58	2	2	20
<b>-080A24A058RA</b>	●	4	24	4	80	85	32	40	17	14.4	8	58	2	2	20

(Nota) Utilizzando un attacco idoneo è possibile avere lubrificazione anche attraverso appositi canali nel corpo fresa (lubrificazione interna).

## RICAMBI


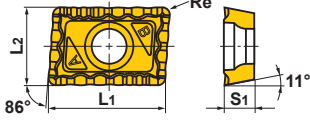


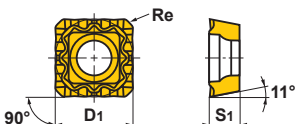

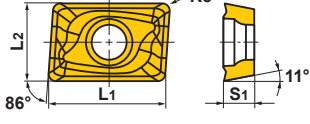


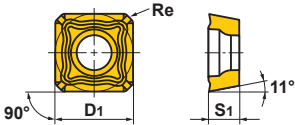
Portautensile	*						
	Vite di fissaggio	Chiave	Lubrificante anti-grippaggio	Inserto			
				Inserti di chiusura A	Inserti di chiusura B	Tagliante periferico	
<b>SPX</b>	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX190412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH	
				JPMX190412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM	
<b>SPX Tipo ad albero</b>	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH	
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM	

\* Coppia di serraggio (N • m) : TS55=7.5

FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA

## INSERTI

Tipo	Forma	Codice di ordinazione	Classe	Rivestito		Dimensioni (mm)					Geometria
				VP15TF	VP20RT	L1	L2	D1	S1	Re	
Tagliante ondulato (Rompitriciolo WH) Inserti di chiusura A		<b>JPMX190412-WH</b>	M	●	●	19.05	12.7	—	4.76	1.2	
		* <b>140412-WH</b>	M	●	●	14.3	12.7	—	4.76	1.2	
	Inserti di chiusura B		<b>MPMX120412-WH</b>	M	●	●	—	—	12.7	4.76	1.2
Taglienti periferici		<b>SPMX120408-WH</b>	M	●	●	—	—	12.7	4.76	0.8	
Tagliante lineare (Rompitriciolo JM) Inserti di chiusura A		<b>JPMX190412-JM</b>	M	●	●	19.05	12.7	—	4.76	1.2	
		* <b>140412-JM</b>	M	●	●	14.3	12.7	—	4.76	1.2	
	Inserti di chiusura B		<b>MPMX120412-JM</b>	M	●	●	—	—	12.7	4.76	1.2
Taglienti periferici		<b>SPMX120408-JM</b>	M	●	●	—	—	12.7	4.76	0.8	

\* Inserto da utilizzare solo come tagliante laterale.

● : Inventario mantenuto.

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI (TIPO A STELO)

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Inserto/Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)	
P Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF WH	120 (100-140)	-4D1	-10	0.15-0.25	
		VP15TF JM	120 (100-140)	-2D1	-10	0.15-0.25	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF WH	80 (70-120)	-4D1	-10	0.15-0.25
			VP15TF JM	80 (70-120)	-2D1	-10	0.15-0.25
	Acciaio legato per utensili	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF WH	80 (60-100)	-4D1	-10	0.10-0.20
			VP15TF JM	80 (60-100)	-2D1	-10	0.10-0.20
M Acciaio inossidabile	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT WH	80 (70-120)	-4D1	-10	0.10-0.20	
		VP20RT JM	80 (70-120)	-2D1	-10	0.10-0.20	
K Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	100 (80-120)	-4D1	-10	0.15-0.40	
		VP15TF JM	100 (80-120)	-4D1	-10	0.10-0.25	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	80 (60-100)	-4D1	-10	0.15-0.35
			VP15TF JM	80 (60-100)	-4D1	-10	0.10-0.20
S Lega di titanio	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT WH	40 (35-50)	-4D1	-10	0.08-0.12	
		VP20RT JM	40 (35-50)	-2D1	-10	0.08-0.12	

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

(Nota 2) In caso di utensili con impegno dei taglienti pari a 200 mm o oltre, ridurre la velocità di taglio e l'avanzamento del 10-20% e la larghezza di taglio ( $a_e$ ) del 50%.

(Nota 3) Per fresare angoli / curve a  $90^\circ$  ridurre l'avanzamento e la velocità di taglio del 10-20% e la profondità di taglio ( $a_e$ ) del 50%. Se possibile, effettuare la fresatura della superficie restante delle curve a  $90^\circ$  con un secondo utensile.

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Inserto/Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)	
P Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF WH	60 (50-120)	-10	D1	0.10-0.25	
		VP15TF JM	60 (50-120)	-10	D1	0.10-0.15	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF WH	60 (50-100)	-10	D1	0.10-0.25
			VP15TF JM	60 (50-100)	-10	D1	0.10-0.15
	Acciaio legato per utensili	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF WH	50 (40-80)	-10	D1	0.10-0.25
			VP15TF JM	50 (40-80)	-10	D1	0.10-0.15
M Acciaio inossidabile	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT WH	60 (50-120)	-10	D1	0.10-0.25	
		VP20RT JM	60 (50-120)	-10	D1	0.10-0.15	
K Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	50 (40-80)	-50	D1	0.15-0.25	
		VP15TF JM	50 (40-80)	-40	D1	0.10-0.20	
	Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	40 (35-80)	-40	D1	0.15-0.25
			VP15TF JM	40 (35-80)	-30	D1	0.10-0.20
S Lega di titanio	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT WH	35 (30-50)	-10	D1	0.08-0.12	
		VP20RT JM	35 (30-50)	-10	D1	0.08-0.12	

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

(Nota 2) Per effettuare la fresatura di scanalature servirsi di utensili altamente stabili, come ad es. SPX4R05016WNES/BT50NES.

## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI (TIPO AD ALBERO)

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA IN SPALLAMENTO

Materiale da lavorare	Durezza	Inserto/Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)	
<b>P</b> Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF JM	120 (100-140)	-0.5D1	-10	0.15-0.30	
			120 (100-140)	0.5D1-	-10	0.15-0.25	
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5D1	-10	0.15-0.30
				100 (80-120)	0.5D1-	-10	0.15-0.25
Acciaio legato per utensili	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF JM	100 (60-110)	-0.5D1	-10	0.10-0.20	
			80 (60-100)	0.5D1-	-10	0.10-0.15	
<b>M</b> Acciaio inossidabile	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT JM	140 (100-150)	-0.5D1	-10	0.10-0.25	
			120 (100-140)	0.5D1-	-10	0.10-0.20	
<b>K</b> Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	120 (80-130)	-0.5D1	-10	0.25-0.40	
			100 (80-120)	0.5D1-	-10	0.25-0.40	
		VP15TF JM	120 (80-130)	-0.5D1	-10	0.15-0.30	
			100 (80-120)	0.5D1-	-10	0.15-0.25	
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	100 (60-110)	-0.5D1	-10	0.20-0.35	
			80 (60-110)	0.5D1-	-10	0.20-0.35	
		VP15TF JM	100 (60-120)	-0.5D1	-10	0.15-0.30	
			80 (60-120)	0.5D1-	-10	0.15-0.30	
<b>S</b> Lega di titanio	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT JM	45 (35-50)	-0.5D1	-10	0.08-0.10	
			40 (35-50)	0.5D1-	-10	0.08-0.10	

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

### PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESATURA DI FESSURE

Materiale da lavorare	Durezza	Inserto/Grado Rompitruciolo	Velocità di taglio $v_c$ (m/min)	Prof. di taglio $a_p$ (mm)	Larghezza di taglio $a_e$ (mm)	Avanz. per dente $f_z$ (mm/dente)
<b>P</b> Acciaio dolce	$\leq 180\text{HB}$	VP15TF JM	120 (100-140)	-10	D1	0.15-0.25
			100 (80-120)	-0.25D1	D1	0.15-0.25
	Acciaio legato per utensili	$\leq 300\text{HB}$	VP15TF JM	80 (60-100)	-10	D1
<b>M</b> Acciaio inossidabile	$\leq 200\text{HB}$	VP20RT JM	100 (80-140)	-10	D1	0.10-0.15
<b>K</b> Ghisa	Resistenza alla trazione $\leq 350\text{MPa}$	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25D1	D1	0.10-0.25
			60 (50-100)	-0.6D1	D1	0.10-0.20
		VP15TF JM	80 (60-100)	-0.25D1	D1	0.10-0.20
			60 (50-100)	-0.6D1	D1	0.10-0.15
Ghisa sferoidale	Resistenza alla trazione $\leq 800\text{MPa}$	VP15TF WH	80 (60-100)	-0.25D1	D1	0.10-0.25
			60 (50-100)	-0.5D1	D1	0.10-0.20
		VP15TF JM	80 (60-100)	-0.25D1	D1	0.10-0.20
			60 (50-100)	-0.5D1	D1	0.10-0.15
<b>S</b> Lega di titanio	$\leq 350\text{HB}$	VP20RT JM	40 (35-50)	-0.25D1	D1	0.06-0.10

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

# FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA



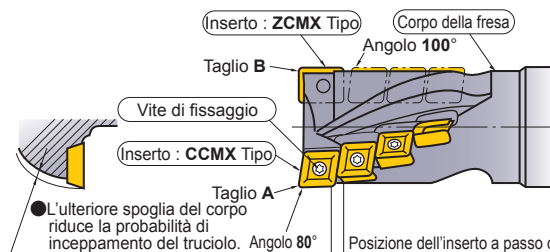
## DCCC

Leggera	Ghisa	Acciaio al carbonio Acciaio legato	Acciaio inossidabile	Acciaio temprato
---------	-------	---------------------------------------	----------------------	------------------



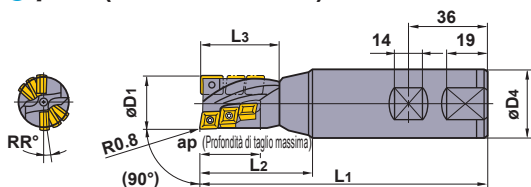
- I differenti angoli dell'elicoide prevengono le vibrazioni.
- Adatto ad asportazione pesante grazie alla rigidità del portautensile.

### CARATTERISTICHE DI DESIGN DELLA FRESA FRONTALE DI TIPO DCCC

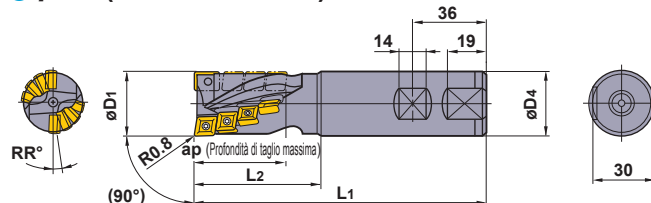


- L'ulteriore spoglia del corpo riduce la probabilità di inceppamento del truciolo. Angolo 80°
- Tutti e 4 i taglienti dell'inserto CCMX sono utilizzati; angoli a 80° nel taglio "A" e angoli a 100° sul taglio "B".

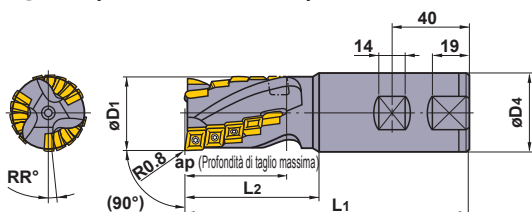
#### ● $\phi 25$ (Stelo rettilineo)



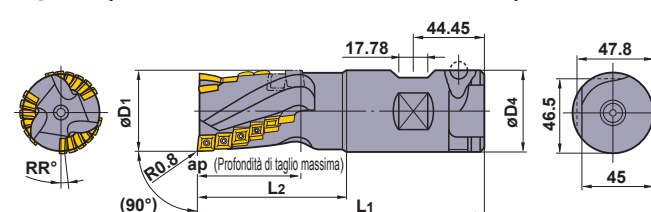
#### ● $\phi 32$ (Stelo rettilineo)



#### ● $\phi 40$ (Stelo rettilineo)



#### ● $\phi 50$ (Stelo con attacco combinato)



Solo portautensile destro.

Diametro	Codice di ordinazione	Disponibilità R	Numero di denti			Dimensioni (mm)						Numero di inserto				
			Scarichi	Totale	Fondo	D1	L1	D4	L2	L3	ap	RR°	Inserti periferici e inferiori		Inserto inferiore (solo una tasca)	
													CCMX08 3508EN-A	CCMX09 T308EN-○	ZCMX08 3508ER-A	ZCMX09 T308ER-○
$\phi 25$	DCCCR2506S32	●	2	6	2	25	130	32	50	36	27	8°	5	—	1	—
	2510S32	●	2	10	2	25	150	32	70	56	44	8°	9	—	1	—
$\phi 32$	DCCCR3208S32	●	2	8	2	32	140	32	60	—	43	8°36'	—	7	—	1
	3212S32	●	2	12	2	32	160	32	80	—	63	8°36'	—	11	—	1
$\phi 40$	DCCCR4015S40	●	3	15	3	40	150	40	70	—	53	5°31'	—	14	—	1
	4015S42	★	3	15	3	40	150	42	70	—	53	5°31'	—	14	—	1
	4024S40	●	3	24	3	40	180	40	100	—	83	5°31'	—	23	—	1
	4024S42	★	3	24	3	40	180	42	100	—	83	5°31'	—	23	—	1
$\phi 50$	DCCCR5018S508	★	3	18	3	50	175	50.8	90	—	63	5°51'	—	17	—	1
	5027S508	★	3	27	3	50	205	50.8	120	—	93	5°51'	—	26	—	1

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.




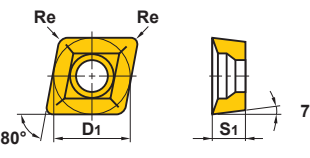
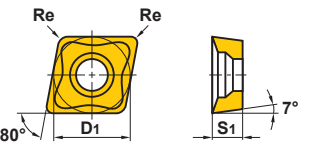

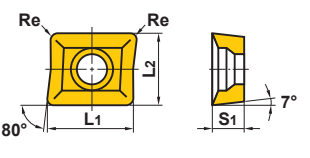
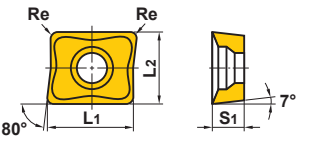
FRESE  
A  
INSERTI

FRESATURA IN SPALLAMENTO PROFONDA




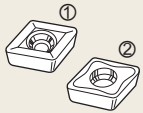
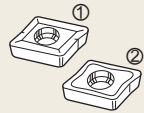
K093

# UTENSILI PER FRESATURA

## INSERTI

Materiale da lavorare	P	Acciaio	Classe	Onatura	Rivestito					Cermet	Metallo duro	Parametri di taglio (Guida) :					Geometria
	M	Acciaio inossidabile			F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	UT120T								
	K	Ghisa									Dimensioni (mm)						
Forma	Codice di ordinazione										L1	L2	D1	S1	Re		
	<b>CCMX083508EN-A</b>		M	E	●	★			★		—	—	7.94	3.5	0.8		
	<b>09T308EN-A</b>		M	E	●	★			★		—	—	9.525	3.97	0.8		
Tipo a tagliente robusto	<b>CCMX09T308EN-B</b>		M	E	●				★		—	—	9.525	3.97	0.8		
	<b>ZCMX083508ER-A</b>		M	E	●	●		●		10.4	7.94	—	3.5	0.8			
	<b>09T308ER-A</b>		M	E	●	●	●	●		12	9.525	—	3.97	0.8			
Tipo a tagliente robusto	<b>ZCMX09T308ER-B</b>		M	E	●	□		●		12	9.525	—	3.97	0.8			

## RICAMBI

Numero del portautensile	*				
					
	Vite di fissaggio	Chiave	Chiave	Inserto	
				Inserti periferici e inferiori	Inserto inferiore (solo una tasca)
<b>DCCCR2506S32</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	①CCMX083508EN-A	①ZCMX083508ER-A
<b>2510S32</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS		
<b>DCCCR3208S32</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	①CCMX09T308EN-A	①ZCMX09T308ER-A
<b>3212S32</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	②CCMX09T308EN-B	②ZCMX09T308ER-B
<b>DCCCR4015S40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS		
<b>4015S42</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	①CCMX09T308EN-A	①ZCMX09T308ER-A
<b>4024S40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	②CCMX09T308EN-B	②ZCMX09T308ER-B
<b>4024S42</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS		
<b>DCCCR5018S508</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	①CCMX09T308EN-A	①ZCMX09T308ER-A
<b>5027S508</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	②CCMX09T308EN-B	②ZCMX09T308ER-B

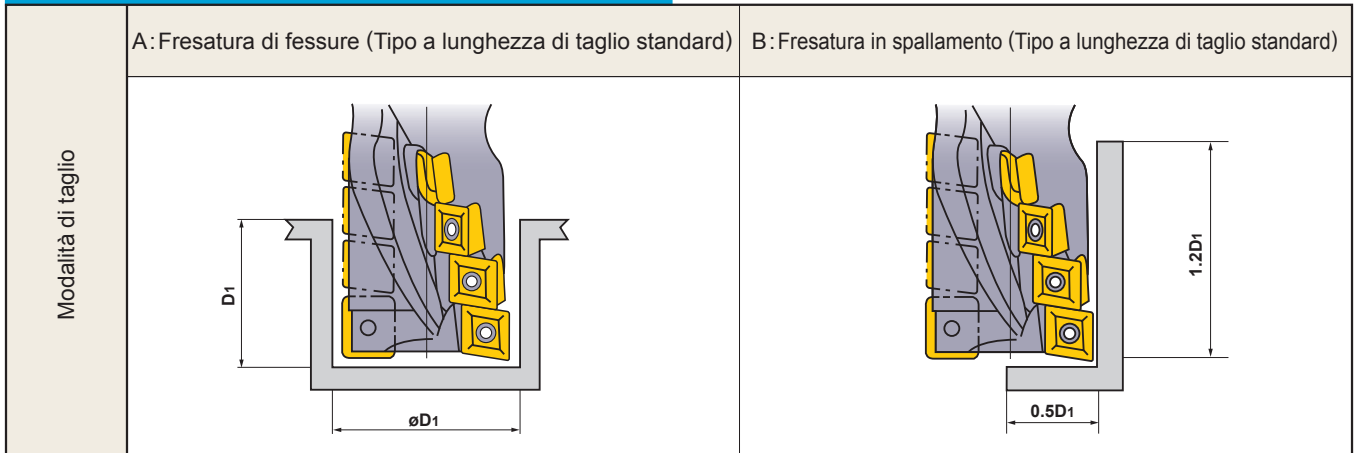
\* Coppia di serraggio (N • m) : CS300890T=1.0, CS350990T=2.5

● : Inventario mantenuto. ★ : Inventario mantenuto in Giappone.

□ : Non a magazzino, prodotti solo su ordinazione.



## PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI



Materiale da lavorare	Durezza	Grado	Modalità di taglio	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento della tavola (mm/min)			
					ø25	ø32	ø40	ø50
P Acciaio dolce	≤180HB	F7030	A	180 (150-200)	120 (100-140)	120 (100-140)	120 (100-140)	120 (100-140)
		F7030	B	180 (150-200)	200 (180-220)	200 (180-220)	230 (200-250)	230 (200-250)
Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-280HB	F7030	A	150 (120-200)	120 (100-140)	120 (100-140)	140 (120-150)	140 (120-150)
		F7030	B	150 (120-200)	150 (120-180)	150 (120-180)	180 (150-200)	180 (150-200)
	280-350HB	F7030	A	140 (120-160)	100 (80-120)	100 (80-120)	130 (100-150)	130 (100-150)
		F7030	B	140 (120-160)	120 (100-140)	120 (100-140)	150 (120-180)	150 (120-180)
Acciaio alto legato	200-280HB	UP20M	A	100 (80-120)	100 (80-120)	100 (80-120)	130 (100-150)	130 (100-150)
		UP20M	B	100 (80-120)	120 (100-140)	120 (100-140)	150 (120-180)	150 (120-180)
M Acciaio inossidabile	≤200HB	F7030	A	120 (80-140)	70 (50-90)	70 (50-90)	70 (50-90)	70 (50-90)
		F7030	B	120 (80-140)	100 (80-120)	100 (80-120)	120 (100-140)	120 (100-140)
K Ghisa	Resistenza alla trazione ≤450MPa	UP20M	A	140 (120-160)	200 (180-220)	200 (180-220)	230 (200-250)	230 (200-250)
		UP20M	B	140 (120-160)	230 (200-250)	230 (200-250)	260 (240-280)	260 (240-280)

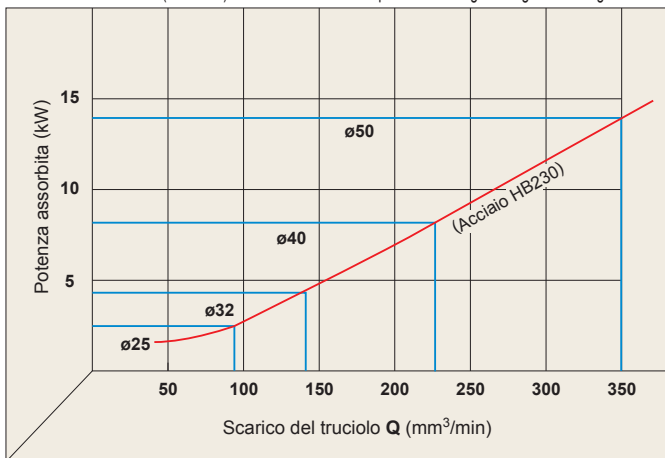
● Numero di giri ( $\text{min}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{velocità di taglio}) / (3.14 \times \phi D_1)$

● Avanzamento della tavola (mm/min) = avanzamento per dente x numero di denti x numero di giri della fresa

## POTENZA ASSORBITA

● Utilizzare il seguente diagramma per riferimento, selezionando i parametri idonei alla potenza della macchina.

● Scarico del truciolo Q ( $\text{mm}^3/\text{min}$ ) = avanzamento tavola x profondità di taglio x larghezza di taglio ÷ 1000



## PER L'UTILIZZO DEL TIPO A LUNGHEZZA DI TAGLIO LUNGA

- Dato che lo sbalzo dal mandrino portapunta è lungo, un'ampia larghezza di taglio causa vibrazioni e la rottura dell'utensile.
- Mantenere la distanza di taglio ridotta e la profondità di taglio in direzione assiale ampia (vedi seguente illustrazione)
- Per la fresatura di fessure, mantenere l'avanzamento della tavola a non oltre la metà del valore indicato nella suddetta tabella (utilizzare il più possibile il tipo a lunghezza di taglio standard)

