

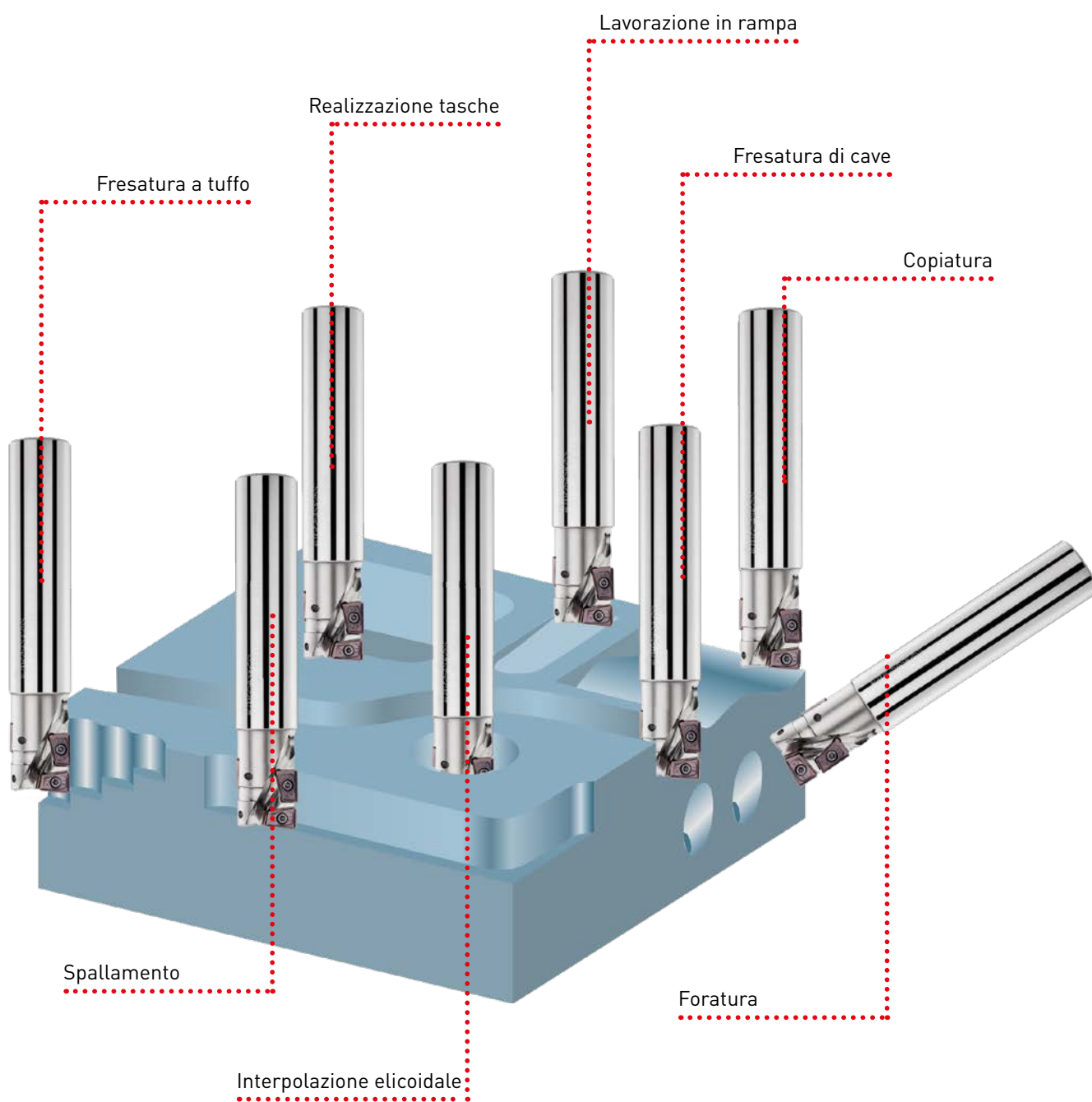
AQX

FRESA A INSERTI MULTIFUNZIONALE



AQX

FRESA A INSERTI MULTIFUNZIONALE



AQX

FRESA A INSERTI MULTIFUNZIONALE

CORPO RESISTENTE AL CALORE

Il corpo dell'utensile è realizzato in un acciaio legato speciale caratterizzato da elevata resistenza alle alte temperature. Uno speciale trattamento superficiale è applicato per migliorare la resistenza alla corrosione e all'usura.



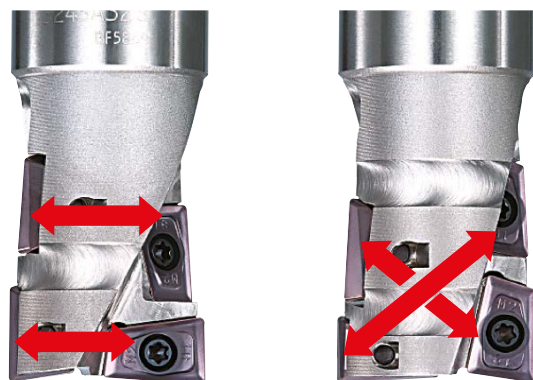
TAGLIENTE DI TESTA A DUE INSERTI

Il tagliente inferiore si compone di due inserti, per una maggiore resistenza del tagliente e una più lunga durata dell'utensile.



UN SOLO TIPO DI INSERTO

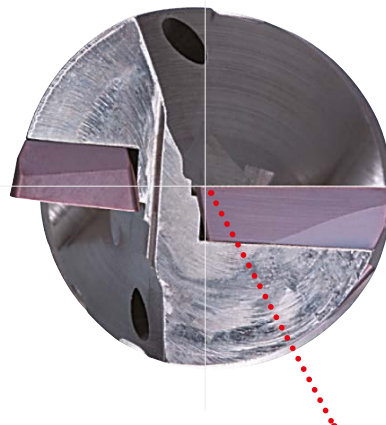
La gestione dell'utensile è semplificata grazie all'uso di un solo tipo di inserto per tutti e quattro i taglienti. Ruotando gli inserti è possibile utilizzare tutti e quattro i taglienti.



Rotazione inserto

TAGLIENTE CENTRALE

AQX è progettata con un tagliente centrale che consente di forare, fresare e praticare tasche senza preforatura.

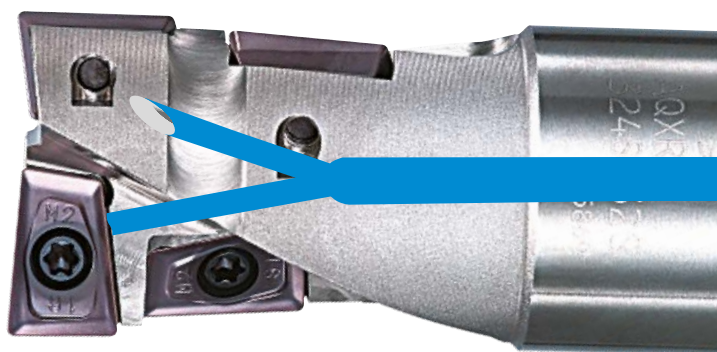


Tagliente centrale

FORI INTERNI PER IL REFRIGERANTE

Il corpo presenta fori interni per il refrigerante, per migliorare il raffreddamento e l'evacuazione dei trucioli.

AQX è disponibile anche nella versione senza fori per il refrigerante.



TIPO TAGLIANTE CORTO

È disponibile un corpo economico con tagliente corto che monta solo due inserti, per applicazioni con profondità di taglio ridotte.

Tipo standard



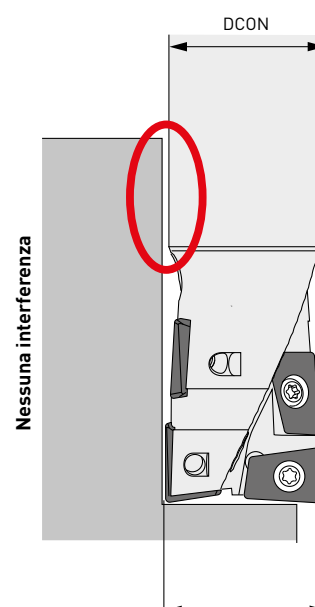
Tipo tagliente corto



TIPO OFFSET

Il diametro del tagliente DC è stato concepito più largo del diametro del codolo DCON, per permettere la lavorazione delle superfici verticali senza interferenze.

Codice ordinazione	DC	DCON
AQXR170S0160	17	16
AQXR210S0200	21	20
AQXR260S0250	26	25
AQXR330S0320	33	32
AQXR350S0320	35	32
AQXR400S0320	40	32
AQXR500S0420	50	42



NUOVI GRADI RIVESTITI PVD

MP6100 / MP7100 / MP9100

Ampia gamma di gradi per materiali specifici.
Rivestimento PVD MIRACLE SIGMA
a base (Al,Ti,Cr)N



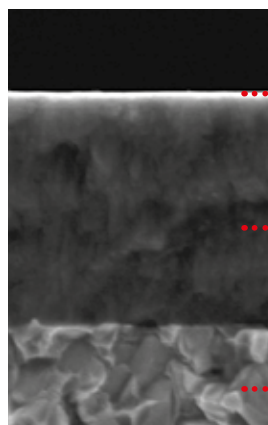
MP6100



MP7100



MP9100



Straordinaria resistenza all'incollamento grazie al basso coefficiente di frizione

Rivestimento a fasi variabili PVD evita il verificarsi di danni anomali

Speciale substrato in metallo duro cementato

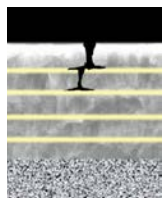
TECNOLOGIA TOUGH-Σ

Un'integrazione di diverse tecnologie di rivestimento: PVD e multistrato, per una tenacità straordinaria.

RIVESTIMENTO MULTISTRATO PVD

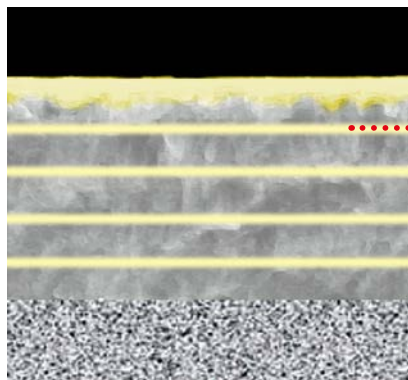
Composizione di base (Al,Ti,Cr)N fortemente compresso

La nuova tecnologia a fasi variabili di (Al,Ti,Cr)N consente la stabilizzazione della fase di durezza che permette di migliorare notevolmente la resistenza a usura, craterizzazione e incollamento.



Il multistrato del rivestimento evita che eventuali fratture penetrino nel substrato.

Rappresentazione grafica

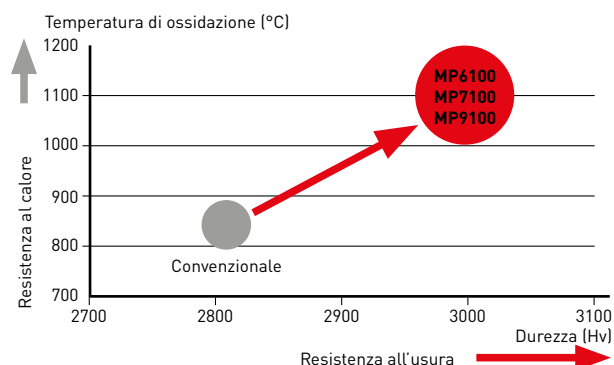


Rappresentazione grafica

• Composizione specifica per ogni applicazione

P		(Al,Ti,Cr)N Resistente allo shock termico
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Resistente all'usura da intaglio
S		(Al,Ti,Cr)N Resistente alla scheggiatura

NOTEVOLE MIGLIORAMENTO DELLA RESISTENZA AL CALORE E ALL'USURA



ECCELLENTE RESISTENZA ALL'INCOLLAMENTO GRAZIE AL BASSO COEFFICIENTE DI FRIZIONE

Materiale	Grado	Coefficiente di frizione		
		Misurato a 600 °C		
P	Acciaio al carbonio, acciaio legato	MP6100	0.4	
M	Acciaio inossidabile	MP7100	0.5	
S	Lega di titanio, lega resistente al calore	MP9100		0.3
Convenzionale			0.7	0.7

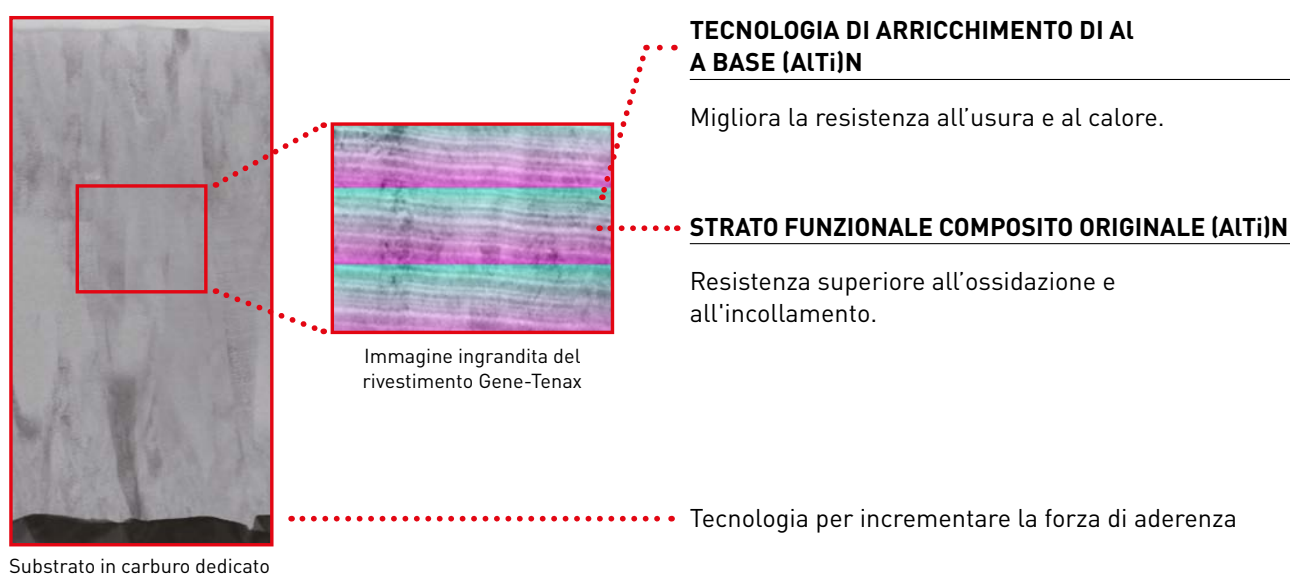
MP1220 / MP1230 / MP1240

GRADI IN METALLO DURO RIVESTITO PVD PER FRESATURA

UN'UNICA SERIE DI INSERTI PER RISOLVERE TUTTE LE PROBLEMATICHE NELLA LAVORAZIONE DI ACCIAI, ACCIAI INOSSIDABILI, LEGHE RESISTENTI AL CALORE E LEGHE DI TITANIO.

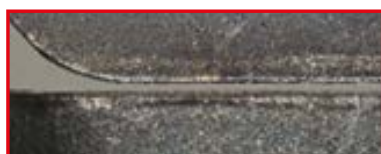
RIVESTIMENTO GENE-TENAX

Controllando la struttura del rivestimento a livello nanometrico, i danneggiamenti del rivestimento sono stati drasticamente ridotti rispetto alla laminazione convenzionale. Grazie alla laminazione efficace di più film, si ottiene un incremento simultaneo della resistenza al calore, all'usura e all'incollamento. Inoltre, il rivestimento risulta ora molto meno soggetto a cricche e, grazie alla maggiore adesione, si ottiene una qualità più stabile per la fresatura.



GARANTISCE TENACITÀ PER UN'AMPIA GAMMA DI MATERIALI DA LAVORARE

**ACCIAIO
DANNI DA LAVORAZIONE**



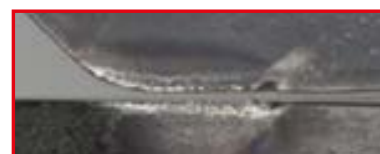
Tagliente resistente all'usura durante la lavorazione dell'acciaio

**ACCIAIO INOSSIDABILE
DANNI DA LAVORAZIONE**



Tagliente meno soggetto a intaglio durante la lavorazione dell'acciaio inossidabile

**LEGHE RESISTENTI AL CALORE E LEGHE
DI TITANIO DANNI DA LAVORAZIONE**



Tagliente resistente alla scheggiatura durante la lavorazione di leghe resistenti al calore e leghe di titanio



Cricche da shock termico



Intaglio

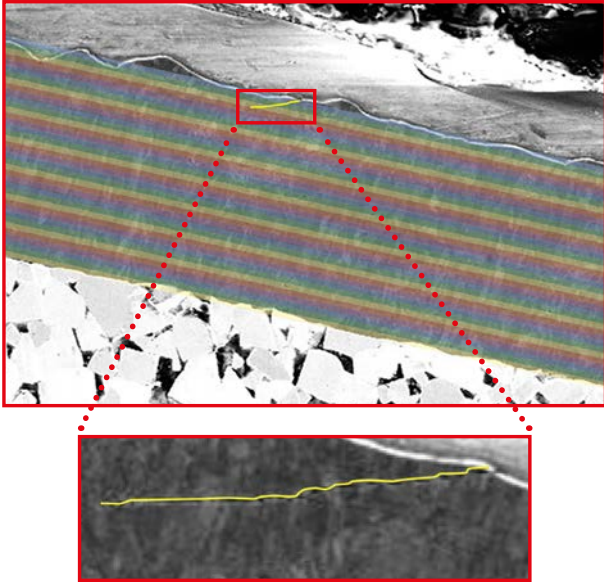


Tagliente scheggiato

NUOVA TECNOLOGIA MULTISTRATO

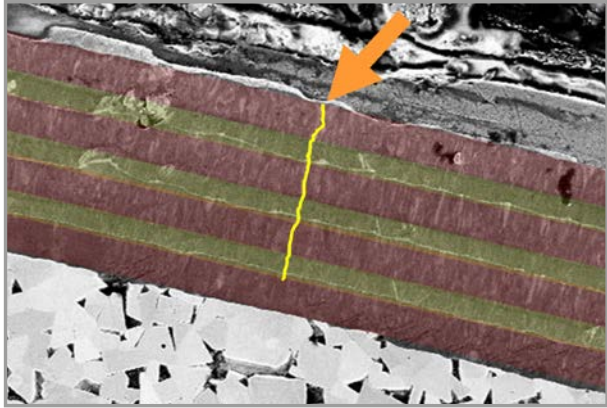
L'adozione della nuova tecnologia multistrato ha permesso di sopprimere la propagazione delle cricche e di migliorare in modo significativo la resistenza alla scheggiatura rispetto alla tecnologia convenzionale.

TECNOLOGIA MULTISTRATO DELLA SERIE MP1200



Previene la formazione di cricche

TECNOLOGIA A STRATO CONVENZIONALE



VERSATILITÀ

Attraverso varie simulazioni è stata eseguita un'analisi precisa del carico e della temperatura sul tagliente durante la lavorazione di diversi materiali. Questo ha portato alla creazione di substrati differenti per tre diverse qualità, garantendo prestazioni ottimali in un'ampia gamma di applicazioni su svariati tipi di materiale.

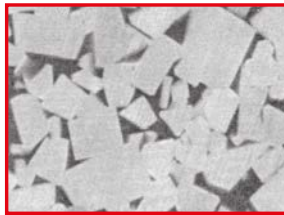
MP1220



MP1230



MP1240



2µm

LINEE GUIDA PER LA SELEZIONE

Acciaio, Acciaio inossidabile

Acciaio inossidabile

**Leghe di titanio,
Leghe resistenti al calore**



- Grado duro
- Taglio stabile
- Enfasi sulla resistenza all'usura e sulle proprietà meccaniche

- Qualità tenace
- Taglio instabile
- Enfasi sulla resistenza alla frattura e sulle proprietà termiche

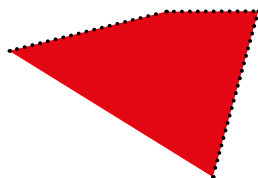
GRADI INSERTO PER UN'AMPIA GAMMA DI MATERIALI

P	PVD			M	PVD			K	PVD
P10	MP1220	MP6120	VP15TF	M10	MP1220	MP1230	MP7130	K10	VP15TF
P20	NEW			M20		NEW		K20	
P30			MP1230	M30			MP1240	K30	
P40			NEW	M40			NEW	K40	

N	PVD			S	PVD			H	PVD
N10	HTi10			S10	MP1220	MP9120		H10	VP15TF
N20				S20	NEW		MP1230	H20	
N30				S30			NEW	H30	
N40				S40			NEW	H40	

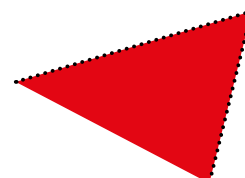
AMPIA GAMMA DI INSERTI

M2 ROMPIRUCIOLO



Inserti stampati economici.
Ideale per la lavorazione di un'ampia gamma di materiali e di applicazioni.

G1 ROMPIRUCIOLO



Inserti con rettifica periferica a elevata precisione.
Ampio angolo di spoglia per un'elevata affilatura del tagliente.

Inserto disponibile in HTi10, spoglie con superfici levigate per impedire problemi di incollamento durante la lavorazione delle leghe di alluminio.

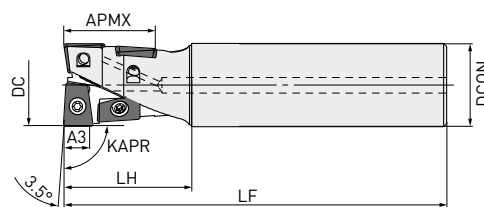
AQX



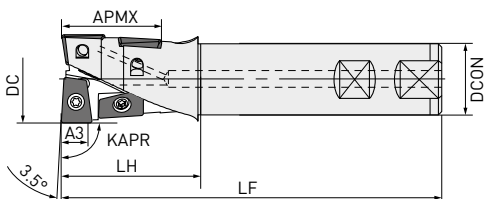
FRESA MULTIFUNZIONALE



1



2



Disponibili solo frese destre

Codice ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	DC	LF	DCON	LH	A3 ^{*1}	APMX	Tipo	
STANDARD										
AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16S	★		16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR174SN16S	★		17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR204SN20S	★		20	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR214SN20S	★		21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR254SN25S	★		25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR264SN25S	★		26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR324SN32S	★		32	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32S	★		33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	
AQXR354SN32S	★		35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	
AQXR404SN32S	★		40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42S	★		50	170	42	70	15	55	1	

*1 La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.



AQX

Codice ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tipo	
LUNGO										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16L	★		17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	
AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20L	★		21	185	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25L	★		26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32L	★		33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	

*1 La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.

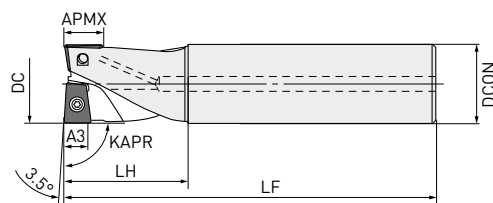
AQX



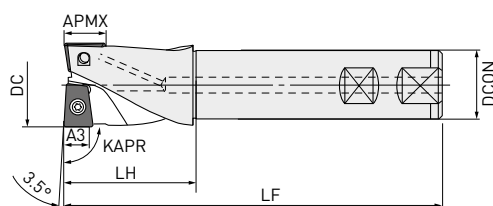
FRESA MULTIFUNZIONALE



1



2



Disponibili solo frese destre

Codice ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tipo	
STANDARD										
AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30		7.4	1	
AQXR172SN16S	★		17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20S	★		21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25S	★		26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32S	★		33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32S	★		35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32S	★		40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	1	

*1 La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.

AQX

Codice ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tipo	
LUNGO										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	
AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SN16L	★		17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	
AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20L	★		21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	
AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25L	★		26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	
AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32L	★		33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

*1 La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.

AQX

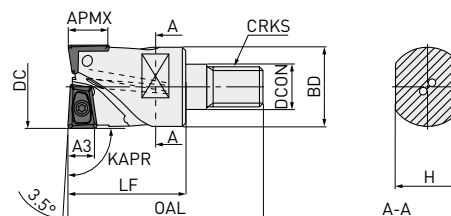


FRESA MULTIFUNZIONALE – ATTACCO A VITE

P M K S N H



1



Disponibili solo frese destre

Codice ordinazione	Disponibilità	Foro per refrigerante	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	A3 ^{*1}	APMX	WT	
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	QO○T2062R-○○

*1 La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.



RICAMBI

Portautensile	 *1	 1	 2	 3
	Vite di fissaggio		Chiave	
AQXR16	TS2A		1 TKY06F	
AQXR17				
AQXR20	TS25		1 TKY08F	
AQXR21				
AQXR25	TS33		2 TKY08D	
AQXR26				
AQXR32	TS407		2 TKY15D	
AQXR33				
AQXR35				
AQXR40	TS55		2 TKY25D	
AQXR50	TS6S		3 TKY30T	

*1 Coppia di serraggio viti (N • m): TS2A = 0.6, TS25 = 1.0, TS33 = 1.0, TS407 = 3.5, TS55 = 7.5, TS6S = 10.0

AQX

INSERTI

AQX – FRESA MULTIFUNZIONALE

P	Acciaio	●	●		●	●			●	●	
M	Acciaio inossidabile	●	●	✱			●	●	●	✱	
K	Ghisa								✱		
S	Lega resistente al calore, titanio	●	●	✱			●	●			
N	Metallo non ferroso									●	
H	Acciaio temprato								●		

Condizioni di taglio:

●: Taglio stabile ●: Taglio generico

✱: Taglio instabile

E: Tondo F: Affilato

Codice ordinazione	DC	Classe	Onatura	NEW MP1220	NEW MP1230	NEW MP1240	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	L	LE	W1	S	RE	Geometria
QOMT0830R-M2	Ø16.17	M	E	●	●	★	●	●	●	●	●	●	●		8.4	7.4	5.5	3	0.8	
QOMT1035R-M2	Ø20.21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		10.6	9.2	7	3.5	0.8	
QOMT1342R-M2	Ø25.26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		13.1	11.5	8.7	4.2	0.8	
QOMT1651R-M2	Ø32.33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		16.5	14.5	11	5.1	0.8	
QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	★	★	★	●	●	●	●	●	●	●		18	16	12	5.6	0.8	
QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	★	★	★	●	●	●	●	●	●	●		20.4	18	13.6	6.2	0.8	
QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	★	★	★	●	●	●	●	●	●	●		25.8	23	17.2	7.6	0.8	
QOGT0830R-G1	Ø16.17	G	E*	★			●			●	●		●		8.4	7.4	5.5	3	0.4	
QOGT1035R-G1	Ø20.21	G	E*	★			●			●	●		●		10.6	9.2	7	3.5	0.4	
QOGT1342R-G1	Ø25.26	G	E*	★			●			●	●		●		13.1	11.5	8.7	4.2	0.4	
QOGT1651R-G1	Ø32.33	G	E*	★			●			●	●		●		16.5	14.5	11	5.1	0.4	
QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	★			●			●	●		●		18	16	12	5.6	0.4	
QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	★			●			●	●		●		20.4	18	13.6	6.2	0.4	
QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	★			●			●	●		●		25.8	23	17.2	7.6	0.4	

* L'onatura dell'inserto HTi10 è di tipo "F".

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

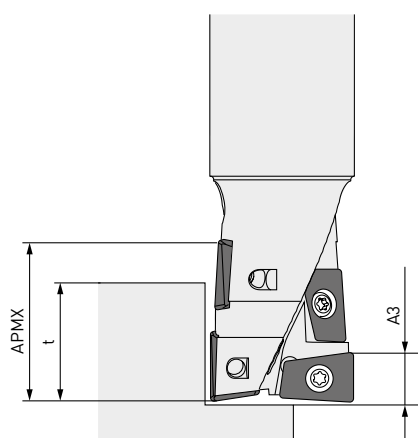
AQX – FRESA MULTIFUNZIONALE

Materiale	Durezza	Grado	Vc
P	Acciaio dolce <180HB	MP1220	200 (170–240)
		MP6120	200 (170–240)
		VP15TF	180 (150–220)
		MP1230	160 (130–200)
		MP6130	160 (130–200)
M	Acciaio al carbonio Acciaio legato 180–350HB	MP1220	180 (140–220)
		MP6120	180 (140–220)
		VP15TF	160 (120–200)
		MP1230	140 (100–180)
		MP6130	140 (100–180)
M	Acciaio inossidabile <270HB	MP7130	170 (120–200)
		MP7140	160 (100–180)
		VP30RT (VP15TF)	150 (120–180)
	Acciaio inossidabile austenitico ≤200HB	MP1230	170 (120–200)
		MP1240	160 (100–180)
	>200HB	MP1230	170 (120–200)
		MP1240	160 (100–180)
	Acciaio inossidabile ferritico e martensitico ≤200HB	MP1220	170 (120–200)
		MP1230	170 (120–200)
		MP1240	160 (100–180)
		MP1220	170 (120–200)
K	Ghisa Ghisa sferoidale — ≤350MPa ≤450MPa	VP15TF	180 (150–220)
		MP1220	180 (150–220)
		MP1230	160 (130–200)
		MP1220	180 (150–220)
		MP1230	160 (130–200)
S	Lega di titanio —	MP1220	50 (30– 70)
		MP9120	50 (30– 70)
		MP1230	50 (30– 70)
		MP1240	50 (30– 70)
N	Lega di alluminio Si<5% Si>5%	HTI10	500 (200–800)
		HTI10	100 (50–300)
H	Acciaio temprato 40–55HRC	VP15TF	80 (50–120)

1. Per le leghe di titanio si consiglia il taglio a umido.

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO PER LA FRESATURA IN SPALLAMENTO



I valori di A3 e APMX sono mostrati nella tabella del portautensili.

La dimensione A3 rappresenta la massima profondità di taglio lavorabile con due taglienti in presa.

Al di sopra dell'altezza di taglio A3 e fino all'altezza massima APMX, la copertura si riduce a un tagliente in presa. Di conseguenza, prestare particolare attenzione al rapporto tra profondità di taglio e avanzamento.

In linea generale, il tagliente lungo la linea di taglio tende a subire danni. Nel caso di operazioni con profondità di taglio notevoli, si consiglia di applicare la profondità di taglio (t) seguente, in modo da avere in presa due taglienti e prevenire danneggiamenti anomali.

DC Ø (mm)	ap
Ø 16, 17	12 – 14
Ø 20, 21	14 – 17
Ø 25, 26	17 – 22
Ø 32, 33	22 – 28

DC Ø (mm)	ap
Ø 35	25 – 32
Ø 40	28 – 35
Ø 50	35 – 45

Materiale	Durezza	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Acciaio dolce ≤180HB	< 4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
M	Acciaio al carbonio Acciaio legato 180-350HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5-12	<4	0.14	6-14	<6	0.2	7.5-17	<7	0.25
		12-17	<2	0.08	14-22	<3	0.16	17-27	<4	0.18
M	Acciaio inossidabile <270HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5-12	<4	0.14	6-14	<6	0.2	7.5-17	<7	0.25
		12-17	<2	0.08	14-22	<3	0.16	17-27	<4	0.18
K	Ghisa Ghisa sferoidale	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5-12	<5	0.16	6-14	<7	0.25	7.5-17	<8	0.28
		12-17	<3	0.1	14-22	<4	0.18	17-27	<5	0.2
S	Lega di titanio	<4.5	<11	0.3	<6	<14	0.35	<7.5	<12.5	0.4
		4.5-12	<8	0.21	6-14	<10	0.3	7.5-17	<7	0.33
		12-17	<5	0.15	14-22	<6	0.23	17-27	<4	0.25
N	Lega di alluminio	<4.5	<8	0.14	<6	<10	0.18	<7.5	<17.5	0.21
		4.5-12	<4	0.1	6-14	<6	0.14	7.5-17	<12.5	0.18
		12-17	<2	0.06	14-22	<3	0.11	17-27	<7.5	0.13
H	Acciaio temprato 40-55HRC	<4.5	<5	0.16	<6	<6	0.2	<7.5	<7	0.22
		4.5-12	<3	0.1	6-14	<4	0.16	7.5-17	<4	0.18
		12-17	<1	0.06	14-22	<2	0.12	17-27	<2	0.14

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO PER LA FRESATURA IN SPALLAMENTO

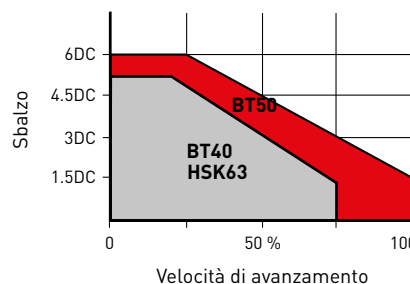
Materiale		Durezza	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
			ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Acciaio dolce	≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
			9.5-22	<11	0.32	11-25	<12	0.35	12-28	<13	0.4	15-35	<16	0.5
			22-35	<6	0.25	25-40	<6.5	0.28	28-44	<7	0.3	35-55	<10	0.35
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
			9.5-22	<10	0.28	11-25	<11	0.3	12-28	<12	0.32	15-35	<14	0.4
			22-35	<5	0.2	25-40	<5.5	0.22	28-44	<6	0.25	35-55	<8	0.3
M	Acciaio inossidabile	<270HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
			9.5-22	<10	0.28	11-25	<12	0.3	12-28	<12	0.32	15-35	<14	0.4
			22-35	<5	0.2	25-40	<6.5	0.22	28-44	<6	0.25	35-55	<8	0.3
K	Ghisa Ghisa sferoidale		<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
			9.5-22	<11	0.32	11-25	<12	0.35	12-28	<13	0.4	15-35	<16	0.5
			22-35	<6	0.25	25-40	<6.5	0.28	28-44	<7	0.3	35-55	<10	0.35
S	Lega di titanio		<9.5	<16	0.45	<11	<17.5	0.5	<12	<20	0.55	<15	<25	0.65
			9.5-22	<10	0.37	11-25	<12	0.4	12-28	<12	0.45	15-35	<14	0.55
			22-35	<5	0.3	25-40	<6.5	0.32	28-44	<6	0.35	35-55	<8	0.4
N	Lega di alluminio		<9.5	<23	0.25	<11	<24.5	0.26	<12	<28	0.28	<15	<35	0.35
			9.5-22	<16	0.2	11-25	<17.5	0.21	12-28	<20	0.22	15-35	<25	0.28
			22-35	<10	0.14	25-40	<10.5	0.15	28-44	<12	0.18	35-55	<15	0.21
H	Acciaio temprato	40-55HRC	<9.5	<8	0.25	<11	<9	0.28	<12	<10	0.3	<15	<14	0.35
			9.5-22	<5	0.2	11-25	<5.5	0.22	12-28	<6	0.24	15-35	<8	0.3
			22-35	<2	0.16	25-40	<2	0.17	28-44	<2	0.18	35-55	<4	0.22

1. Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio quando si utilizza il tipo a tagliente corto.
2. Quando si utilizza il rompitrucciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

CONDIZIONI DI TAGLIO PER LA FRESATURA IN CAVA



Durante la lavorazione, possono verificarsi problemi quali rumorosità, vibrazioni e altro quando la lunghezza dello sbalzo è notevole e/o quando la rigidità della macchina è ridotta, determinando l'instabilità della lavorazione. Ridurre l'avanzamento di conseguenza, facendo riferimento ai grafici.

DC=Diametro tagliente

Materiale	Durezza	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
		ap	f	ap	f	ap	f
P Acciaio dolce	<180HB	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
M Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M Acciaio inossidabile	<270HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.4
		12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K Ghisa	<350MPa	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
		12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
S Lega di titanio		<4.5	0.18	<6	0.2	<7.5	0.22
		4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
		12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
N Lega di alluminio		<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.15
		4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
		12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H Acciaio temprato	40-55HRC	<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.14
		4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

CONDIZIONI DI TAGLIO PER LA FRESATURA IN CAVA

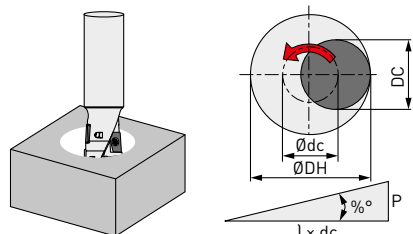
Materiale		Durezza	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
			ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P	Acciaio dolce	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
M	Acciaio inossidabile	<270HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
			9.5–22	0.16	11–25	0.18	12–28	0.2	15–35	0.25
			22–35	0.12	25–40	0.13	28–44	0.14	35–55	0.16
K	Ghisa	<350MPa	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
S	Lega di titanio		<9.5	0.27	<11	0.3	<12	0.32	<15	0.37
			9.5–22	0.22	11–25	0.25	12–28	0.27	15–35	0.32
			22–35	0.16	25–40	0.18	28–44	0.2	35–55	0.25
N	Lega di alluminio		<9.5	0.18	<11	0.2	<12	0.23	<15	0.25
			9.5–22	0.12	11–25	0.15	12–28	0.2	15–35	0.23
			22–35	0.1	25–40	0.12	28–44	0.15	35–55	0.18
H	Acciaio temprato	40–55HRC	<9.5	0.16	<11	0.17	<12	0.18	<15	0.22
			9.5–22	0.12	11–25	0.13	12–28	0.14	15–35	0.16

1. Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio quando si utilizza il tipo a tagliente corto.
2. Quando si utilizza il rompitrucciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

PER L'INTERPOLAZIONE ELICOIDALE



- Come calcolare il diametro d_c (centro di rotazione dell'utensile)
- Profondità di taglio per passata
- Diametro foro praticato min. per il taglio elicoidale: 1.2 DC
- Diametro foro praticato max. per il taglio elicoidale: 1.8 DC
- Applicare sempre aria compressa per l'evacuazione dei trucioli. (Durante la lavorazione dell'alluminio utilizzare refrigerante.)
- Quando si utilizza il rompitruciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

$\varnothing d_c$	=	$\varnothing DH$	-	DC
Diametro di rotazione dell'utensile		Diametro foro desiderato		Diametro tagliente
$P = \pi \times d_c \times \tan \alpha^\circ$				
* $\alpha^\circ < 3^\circ$				

Materiale		Durezza	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
			DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Acciaio dolce	<180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
			25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
			29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	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	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Acciaio inossidabile	<270HB	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	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Ghisa	<350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	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
S	Lega di titanio		20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
			25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
			29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
N	Lega di alluminio		20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
			29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Acciaio temprato	40-55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
			25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
			29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

PER L'INTERPOLAZIONE ELICOIDALE

Materiale		Durezza	Ø 32, 33				Ø 35				Ø 40				Ø 50			
			DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Acciaio dolce	<180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
			48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
			58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180-350HB	38	16	0.2	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	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Acciaio inossidabile	<270HB	38	6	0.2	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	1.1	75	18	0.26	1.37
			58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.274	2.19
K	Ghisa	<350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	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	0.3	3.43
			58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
S	Lega di titanio		38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
			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
N	Lega di alluminio		38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
			58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Acciaio temprato	40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
			48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	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

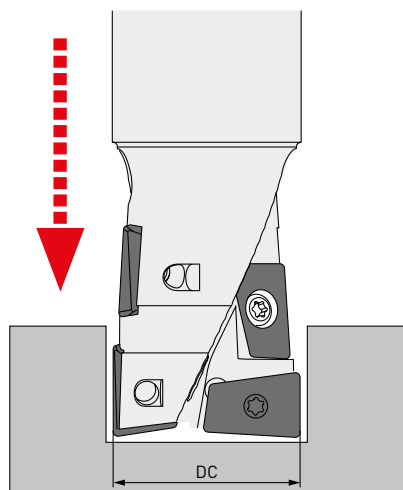
1. Si consiglia vivamente la scanalatura elicoidale per la lavorazione dell'acciaio temprato.
2. Quando si utilizza il rompitrucciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

AQX

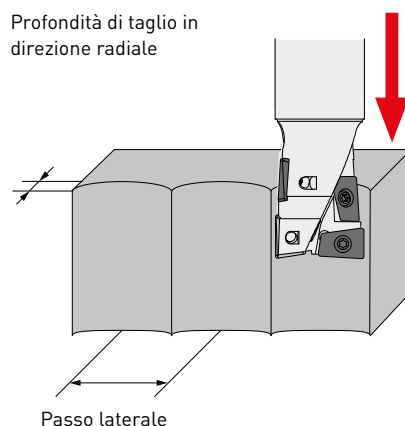
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

PER LA FORATURA E LA FRESATURA A TUFFO

FORATURA



FRESATURA A TUFFO



- L'avanzamento per la fresatura a tuffo è identico a quella per la foratura.
- Non occorre l'avanzamento a step.
- Per la profondità di taglio nelle operazioni di fresatura a tuffo fare riferimento alla tabella seguente.

Profondità di taglio in direzione radiale	< 0.4DC
Passo laterale	< 0.5DC

- La profondità di foratura consigliata è inferiore a 0.5 DC.
- Durante la foratura (0.25 – 0.5 mm) utilizzare l'avanzamento interrotto per garantire l'efficace rottura dei trucioli.
- Utilizzare refrigerante interno oppure esterno per garantire un'efficace evacuazione dei trucioli.
- I trucioli generati possono disperdersi in qualsiasi direzione; assicurarsi di aver applicato le precauzioni di sicurezza adeguate.

Materiale		Durezza	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
			fz	Step	fz	Step	fz	Step	fz	Step	fz	Step	fz	Step
P	Acciaio dolce	<180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Acciaio al carbonio Acciaio legato		0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Acciaio inossidabile	<270HB	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Ghisa	<350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Lega di alluminio		0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Acciaio temprato	40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

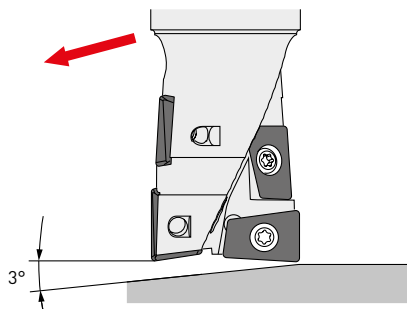
1. Si consiglia vivamente la scanalatura elicoidale per la lavorazione dell'acciaio temprato.
2. Quando si utilizza il rompitruciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

AQX

CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

PER LA FORATURA E LA FRESATURA A TUFFO

PER LA LAVORAZIONE IN RAMPA



- Durante la lavorazione dell'acciaio l'angolo di rampa consigliato è di 3°. Se si utilizza un angolo di rampa superiore a 3° i trucioli possono non essere rotti efficacemente, e quindi formare matasse attorno all'utensile. Durante la lavorazione in rampa si consiglia di ridurre la velocità di avanzamento del 40 %.

SIMBOLI

Condizioni di taglio raccomandate		TIPO DI APPLICAZIONE	
NEW	Prodotti completamente nuovi, oppure ampliamenti di gamma, introdotti nell'attuale lancio di Primavera o Autunno e non presenti nell'ultima edizione del Catalogo Generale.		Sgrossatura
	Prodotti o ampliamenti già introdotti in uno dei precedenti lanci di Primavera o Autunno, ma che non figurano nell'ultima edizione del Catalogo Generale.		Media asportazione
APPLICAZIONE			Taglio leggero
	Fresatura in spianatura		Semifinitura
	Fresatura a smusso		Finitura
	Fresatura in spallamento con raggio		Super finitura
	Spianatura con pareti a 90°	MATERIALE DELL'UTENSILE	
	Fresatura in spallamento		Carburo a grana sub-micronica Il substrato utilizzato è carburo a grana sub-micronica.
	Fresatura in spallamento		Nitruro cubico di boro Impiego di CBN di produzione Mitsubishi Materials.
	Fresatura di cave		Ceramica Garantisce la lavorazione di super leghe a base nichel ad alta velocità ed elevata efficienza grazie alla straordinaria resistenza alle alte temperature.
	Copiatrice		Acciaio super rapido prodotto per sinterizzazione ad elevata durezza Il substrato utilizzato è acciaio super rapido prodotto da sinterizzazione di polveri ad elevata durezza.
	Lavorazione in rampa		Acciaio super rapido di grado superiore Il substrato utilizzato è acciaio super rapido di grado superiore.
	Fresatura di cave con raggio		Acciaio super rapido al cobalto Il substrato utilizzato è acciaio super rapido al cobalto.
	Fresatura in copiatrice		Acciaio super rapido Il substrato utilizzato è acciaio super rapido.
	Fresatura di cave a T		

SIMBOLI

RIVESTIMENTO



Rivestimento SMART MIRACLE

Nuova tecnologia di rivestimento, per la fresatura ad alta efficienza di materiali difficili da lavorare.



Rivestimento CrN

Nuovo rivestimento CrN per lavorazione di elettrodi in rame.



Rivestimento VIOLET

Durata di vita dell'utensile 2-3 volte superiore a quella dei prodotti rivestiti in TiN.



Rivestimento DP

Rivestimento di nuova generazione adatto ad ogni materiale



Rivestimento MIRACLE

L'originale rivestimento MIRACLE in (Al,Ti)N.



Rivestimento (Al,Ti)N

Il rivestimento (Al,Ti)N offre una elevata versatilità.



Rivestimento multistrato (Al,Ti,Cr)N

Offre una elevata versatilità per acciaio al carbonio, acciaio legato e acciaio temprato.



Rivestimento IMPACT MIRACLE

Tecnologia di rivestimento monofase in nanocristalli per maggiore durezza della pellicola e maggiore resistenza al calore.



Rivestimento MIRACLE

L'originale rivestimento MIRACLE (Al,Ti)N. Idoneo anche per il taglio a secco.



Rivestimento VFR

Il rivestimento AlCrSiN (multistrato PVD) è ideale per la lavorazione di materiali fino a 70 HRC di durezza.



Rivestimento DLC

Durezza simile a quella di un rivestimento al diamante CVD ottenuta grazie ad una elevata forza di adesione.



Rivestimento in diamante

Idoneo per la lavorazione di materiali come CFRP e CFRP-Alluminio.



Rivestimento in diamante

Idoneo per la lavorazione di grafite.



Rivestimento in diamante

Originale rivestimento CVD in diamante. Utilizzabile anche per la foratura di CFRP.



Rivestimento in diamante CVD

L'esclusiva tecnologia di controllo del cristallo di diamante a micrograni multistrato migliora drasticamente la resistenza all'usura e l'attrito durante il taglio.

CARATTERISTICHE



Spigolo vivo

Indica che la fresa integrale è dotata di spigolo vivo a 90° reali.



Tagliente rinforzato

Indica che la fresa integrale è dotata di smusso di rinforzo sullo spigolo.



Angolo di spoglia

Indica l'angolo di spoglia della fresa integrale.



Angolo di inclinazione dell'elica

Indica l'angolo dell'elica della fresa integrale.



Angolo di cuspid

Indica l'angolo sul vertice della punta. Nell'esempio viene mostrato un angolo di 140°.



Ellica per sgrossatura



Ellica variabile



Scarico arrotondato



Angolo di registro dell'utensile

Nell'esempio è mostrato un angolo di 90°.

ASSOTTIGLIAMENTO DEL NOCCIOLO



Tipo X

Assottigliamento del nocciolo X usato sul vertice della punta.



Tipo XR

Assottigliamento del nocciolo XR usato sul vertice della punta.



Tipo S

Il taglio è facile. Questa è la geometria più comunemente usata.



Tipo N

Utilizzato quando il nocciolo è particolarmente sottile.



Rompitruciolo

SIMBOLI

TOLLERANZA



Tolleranza dell'angolo di conicità
Indica la tolleranza dell'angolo di conicità.



Tolleranza R
Indica la tolleranza sul raggio della fresa integrale semisferica.



Tolleranza R
Indica la tolleranza del raggio torico della fresa integrale.



Tolleranza R
Indica la tolleranza radiale del raggio torico convesso della fresa integrale.



Tolleranza del diametro esterno
Indica la tolleranza del diametro della fresa integrale.



Tagliente ad elica conica



Tolleranza diametrale dello stelo
Indica la tolleranza diametrale dello stelo.



Tolleranza diametrale dello stelo
Indica la tolleranza diametrale dello stelo.



Tolleranza diametrale della punta

PASSAGGIO LUBROREFRIGERANTE



Refrigerante esterno



Refrigerante interno



Refrigerante interno



Foro per passaggio lubrorefrigerante centrale



Fori radiali per passaggio del lubrorefrigerante attraverso l'utensile



Fori interni per il passaggio del lubrorefrigerante



Fori interni per il passaggio del lubrorefrigerante

NOTE

FILIALI EUROPEE

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

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

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
ul. Strzegomska 42B . 53-611 Wrocław . Millennium Tower II, 2 piętro, biuro nr 2.12
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUITO DA:

┌

┐

└

┘

Pubblicata da:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE