

AQX

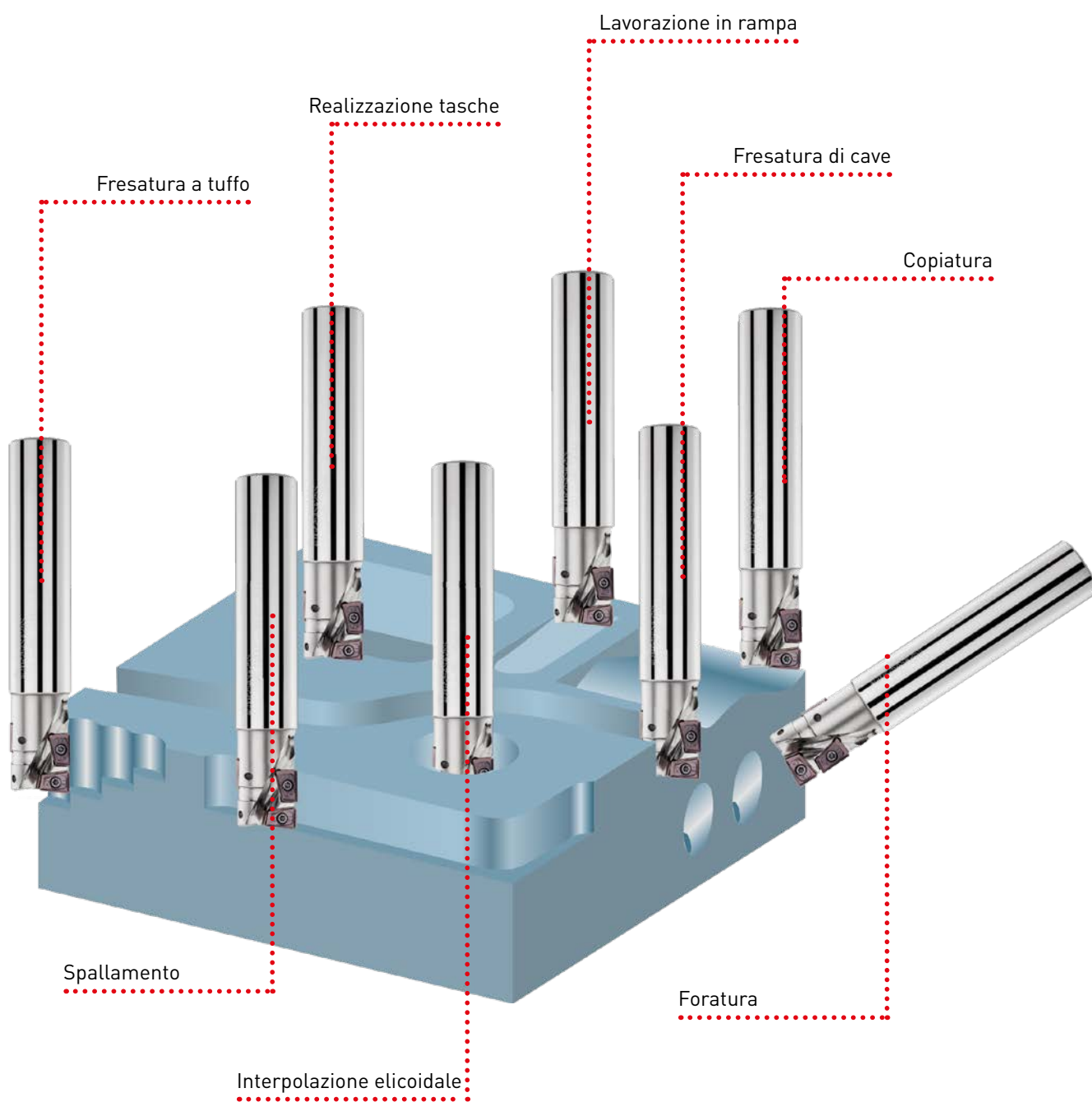
FRESA A INSERTI MULTIFUNZIONALE



 MITSUBISHI MATERIALS

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.



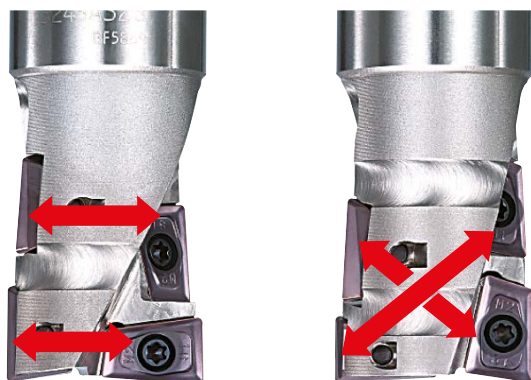
TAGLIENTE DI TESTA A DUE INSERTI

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

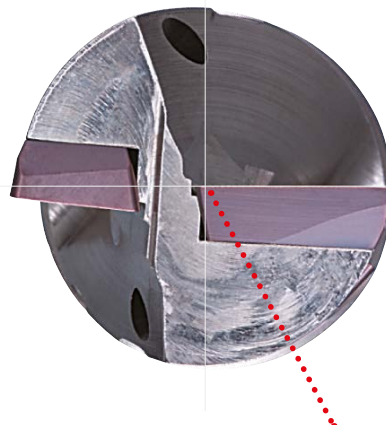
La gestione dell'utensile è semplificata grazie all'uso di un solo tipo di inserto per tutti e quattro i taglienti. Ruotando gli inserti è possibile utilizzare tutti e quattro i taglienti.



Rotazione inserto

TAGLIENTE CENTRALE

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

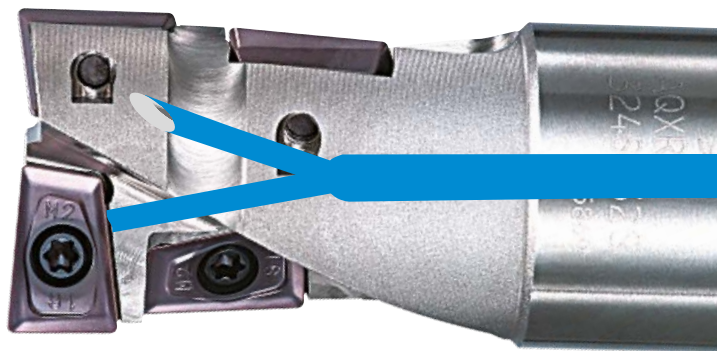


Tagliente centrale

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

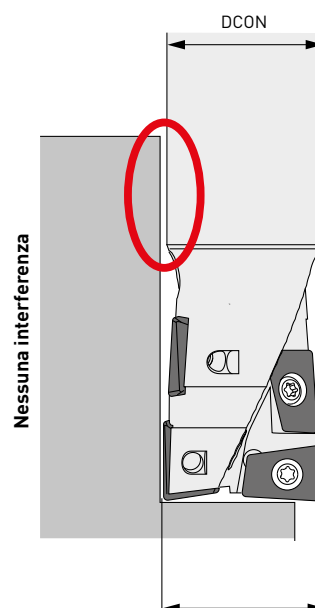


Tipo tagliente corto



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



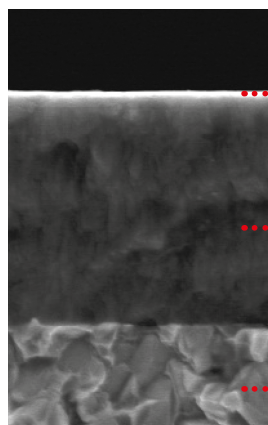
MP6100



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

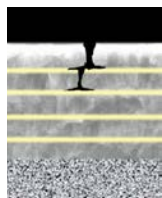
TECNOLOGIA TOUGH-Σ

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

RIVESTIMENTO MULTISTRATO PVD

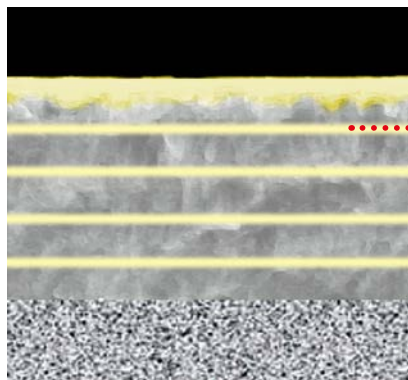
Composizione di base (Al,Ti,Cr)N fortemente compresso

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

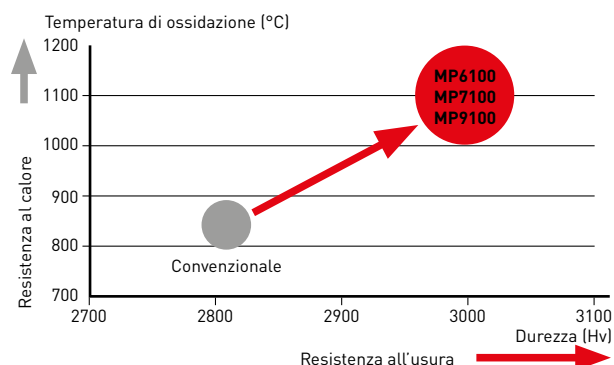


Rappresentazione grafica

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

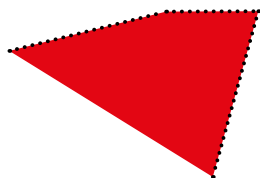
GRADI INSERTO PER UN'AMPIA GAMMA DI MATERIALI

P	PVD		M	PVD		K	PVD
P10	MP6120	VP15TF	M10	MP7130		K10	VP15TF
P20			M20			K20	
P30		MP6130	M30		MP7140	K30	
P40			M40		VP30RT	K40	

N	PVD		S	PVD		H	PVD
N01			S01			H01	
N10	HTi10		S10	MP9120		H10	VP15TF
N20			S20			H20	
N30			S30			H30	

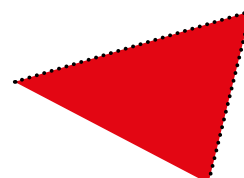
AMPIA GAMMA DI INSERTI

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.

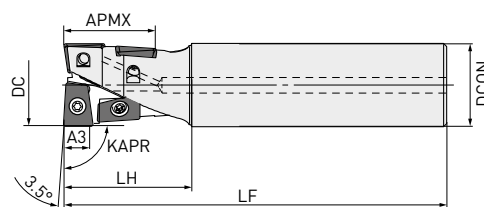
AQX



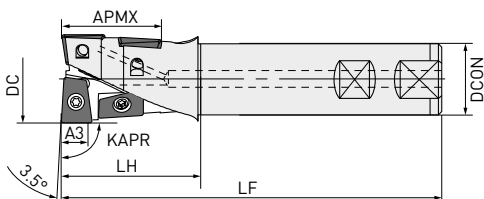
FRESA MULTIFUNZIONALE



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	

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	

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

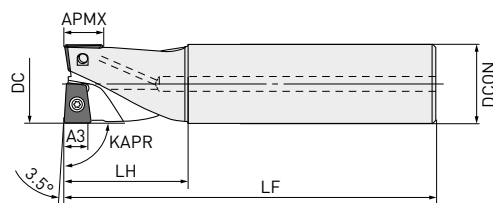
AQX



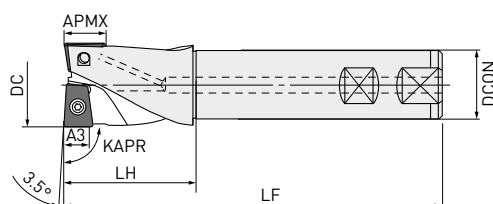
FRESA MULTIFUNZIONALE



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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR172SN16S	★		17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR212SN20S	★		21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR262SN25S	★		26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT2576R-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	
AQXR352SN32S	★		35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	
AQXR402SN32S	★		40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	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	

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

AQX

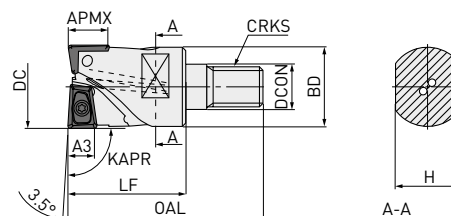


FRESA MULTIFUNZIONALE – ATTACCO A VITE

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-○○

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

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

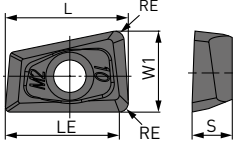
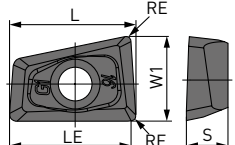
P	Acciaio	●	●				●	✱
M	Acciaio inossidabile			●	●		●	✱
K	Ghisa						✱	
S	Lega resistente al calore, titanio					●	●	
N	Metallo non ferroso							●
H	Acciaio temprato						●	

Condizioni di taglio:

●: Taglio stabile ●: Taglio generico

✱: Taglio instabile

E: Tondo F: Affilato

Codice ordinazione	DC	Classe	Onatura	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

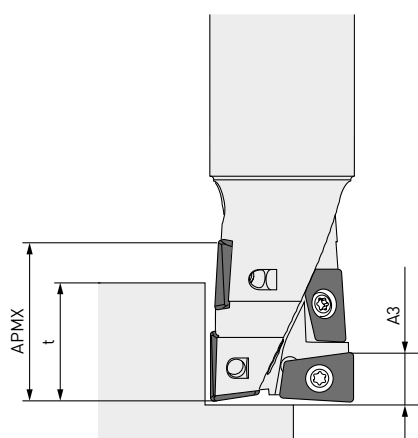
	Materiale	Durezza	Grado	Vc
P	Acciaio dolce	<180HB	MP6120	200 (170–240)
			VP15TF	180 (150–220)
			MP6130	160 (130–200)
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	MP6120	180 (140–220)
			VP15TF	160 (120–200)
			MP6130	140 (100–180)
M	Acciaio inossidabile	<270HB	MP7130	170 (120–200)
			MP7140	160 (100–180)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

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

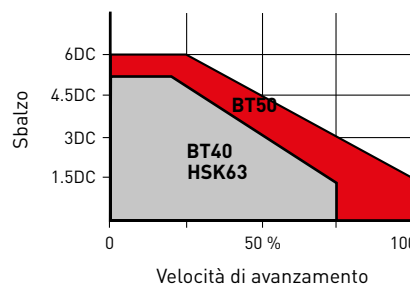
Materiale		Durezza	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
			ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Acciaio dolce	≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
			9.5-22	<11	0.32	11-25	<12	0.35	12-28	<13	0.4	15-35	<16	0.5
			22-35	<6	0.25	25-40	<6.5	0.28	28-44	<7	0.3	35-55	<10	0.35
	Acciaio al carbonio 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

Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio quando si utilizza il tipo a tagliente corto.
Quando si utilizza il rompitruciolo 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

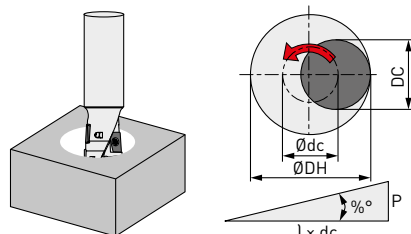
Materiale		Durezza	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
			ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P	Acciaio dolce	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
	Acciaio al carbonio Acciaio legato	180–350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
			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

Prestare particolare attenzione alla profondità di taglio quando si utilizza il tipo a tagliente corto.
Quando si utilizza il rompitruciolo 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

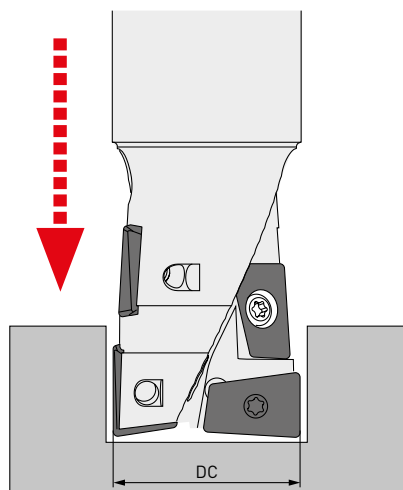
Si consiglia vivamente la scanalatura elicoidale per la lavorazione dell'acciaio temprato.
Quando si utilizza il rompitruciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

AQX

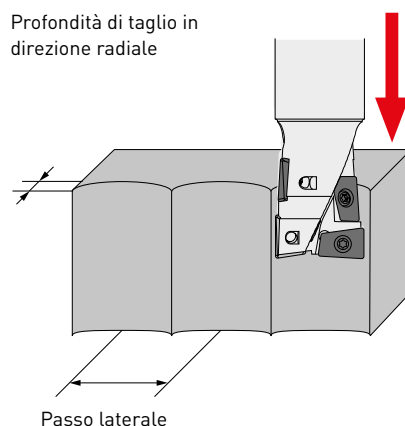
CONDIZIONI DI TAGLIO RACCOMANDATE

PER LA FORATURA E LA FRESATURA A TUFFO

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

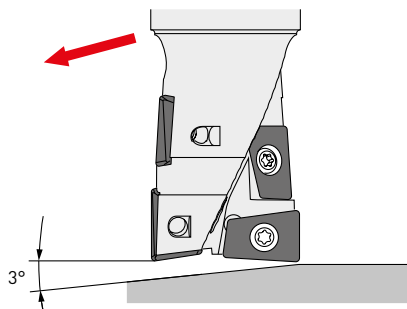
Si consiglia vivamente la scanalatura elicoidale per la lavorazione dell'acciaio temprato.
Quando si utilizza il rompitruciolo G1 (VP15TF) ridurre la velocità di avanzamento del 20 %.

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 %.

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
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
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:

┌

┐

└

┘

B021I 

Pubblicata da:  MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE | 2018.04