

THE NEW VALUE FRONTIER



# Fresa frontale MRW

Fresa ad elevata efficienza con inserto bilaterale tondo



# La fresa raggiata MRW riduce i costi di taglio

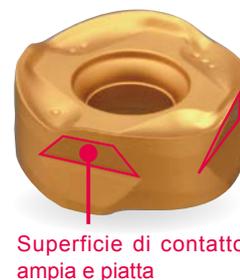
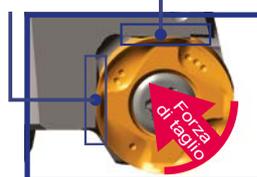
La nuova fresa riduce i costi di taglio e migliora l'efficienza grazie all'economicità di 8 taglienti per inserto. Il tagliente affilato unito alla particolare geometria rendono la fresa adatta a una vasta gamma di applicazioni ottimizzando le prestazioni di fresatura. Gli inserti bilaterali migliorano la fresatura di un'ampia varietà di materiali.



## Struttura di bloccaggio ottimizzata

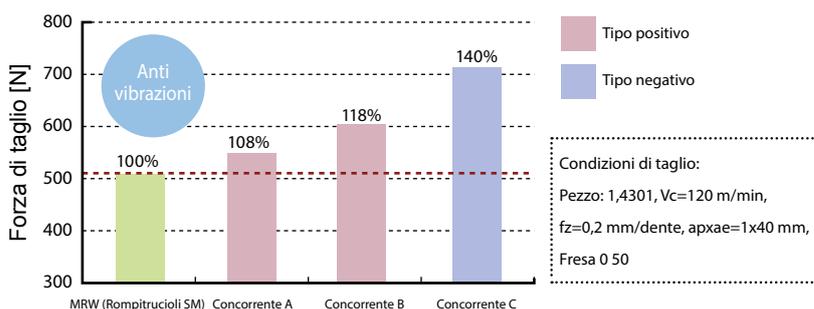
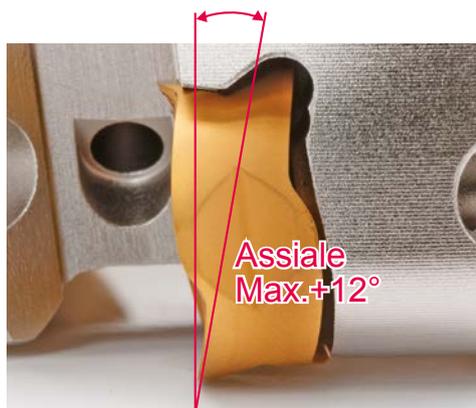
Trattiene saldamente l'inserto evitandone la rotazione durante la lavorazione e garantendo la stabilità di processo.

- Superficie di contatto ampia e piatta
- Assorbe le forze di taglio in modo uniforme
  - Evita la rotazione dell'inserto



## Design con tagliente a inclinazione dinamica

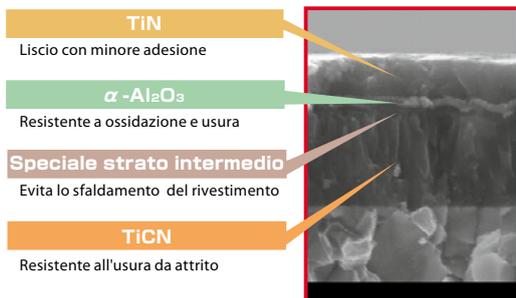
La spoglia assiale massima di 12° riduce le forze di taglio rendendole equivalenti a quelle di un inserto positivo.



**NUOVO**

## Vasta gamma di applicazioni, dall'acciaio ai materiali di difficile lavorabilità

CA6535 per materiali di difficile lavorabilità (CVD)  
PR1535 per acciaio inossidabile (PVD)



La lavorazione ad alto rendimento di leghe a base di Ni e acciaio inossidabile martensitico può essere realizzata facilmente grazie alla resistenza alle alte temperature e all'usura offerta dal rivestimento CVD e alla maggiore stabilità garantita dalla tecnologia di rivestimento con pellicola sottile.



**CA6535**

Struttura dello strato di MEGACOAT



Per leghe di titanio e acciaio inossidabile indurito per precipitazione. Operazioni di fresatura stabili e lunga vita utile dell'utensile grazie alla tecnologia di rivestimento MEGACOAT NANO.



**PR1535**

## Vita dell'utensile prolungata

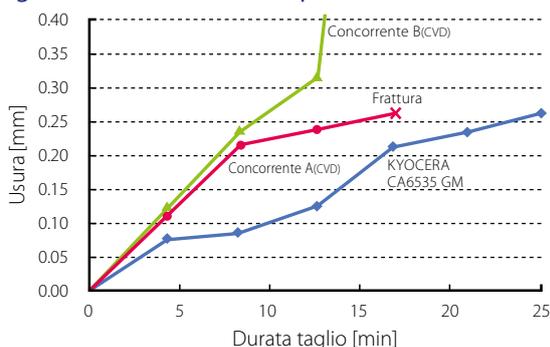
Vita dell'utensile prolungata con un'ampia gamma di inserti tra cui 4 gradi e 3 rompitruccioli! Disponibile per acciaio, acciaio inossidabile e leghe resistenti alle alte temperature

Pezzo		Grado inserto	Rompitruccioli applicabile
<b>P</b> Acciaio al carbonio/Acciaio legato/Acciaio per stampi		PR1525	Rompitruccioli GM/SM/GH
<b>K</b> Ghisa grigia/Ghisa nodulare		PR1510	Rompitruccioli GH/GM
<b>S</b> Lega resistente alle alte temperature a base di Ni	<b>M</b> Acciaio inossidabile martensitico	CA6535	Rompitruccioli SM/GM
<b>S</b> Lega di titanio	<b>M</b> Acciaio inossidabile austenitico <b>M</b> Acciaio inossidabile indurito per precipitazione	PR1535	Rompitruccioli SM/GM

Per la selezione del rompitruccioli e le condizioni di taglio consigliate ➡ P7

### Confronto della vita dell'utensile

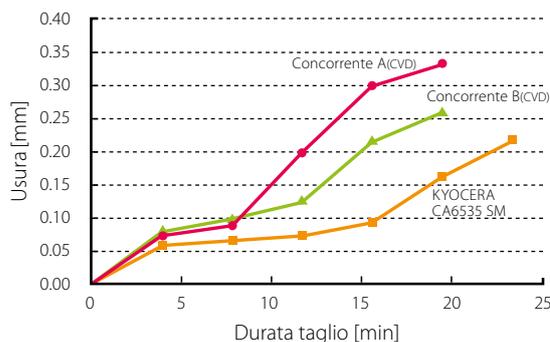
#### Lega resistente alle alte temperature a base di Ni



Condizioni di taglio: Vc = 50 m/min, ap = 1,0 mm, fz = 0,15 mm/dente, con refrigerante

**1a scelta**  
Rompitruccioli GM

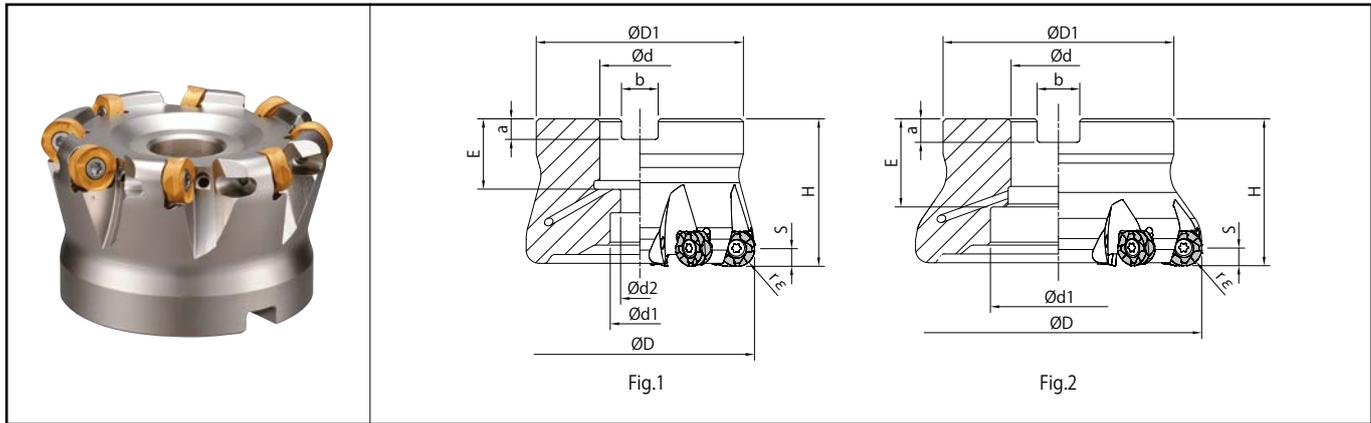
#### Acciaio inossidabile martensitico



Condizioni di taglio: Vc = 300 m/min, ap = 2,0 mm, fz = 0,2 mm/dente, con refrigerante

**1a scelta**  
Rompitruccioli SM

## Fresa frontale MRW (con foro refrigerante)



## Dimensioni portautensili

Descrizione	Standard	N° Inseriti	Dimensioni (mm)											Angolo di spoglia (°)		Foro refrigerante	Disegno	Peso(kg)	Rotazione max. (min <sup>-1</sup> )																	
			re	ØD	ØD1	Ød	Ød1	Ød2	H	E	a	b	S	Assiale	Radiale																					
Metrico	MRW 050R-12-5T-M	●	5	6	50	48	22	18	11	40	21	6,3	10,4	6,0	+12°	-15,5°	Si	Fig. 1	0,3	16.000																
	050R-12-6T-M	●	6																0,3																	
	063R-12-6T-M	●	6																63		60	19	11	40	21	6,3	10,4	6,0	+12°	-15,5°	Fig. 1	0,6	14.000			
	063R-12-7T-M	●	7																													0,6				
	080R-12-6T-M	●	6		80	70	27	20	13	50	24	7	12,4	6,0	+12°	-15,5°		Fig. 1	1,1	12.000																
	080R-12-8T-M	●	8																1,1																	
	100R-12-7T-M	●	7		100	78	32	46	-	50	30	8	14,4	6,0	+12°	-15,5°		Fig. 2	1,5	10.600																
	100R-12-9T-M	●	9																1,4																	
	MRW 063R-16-5T-M	●	5		8	63	60	22	19	11	40	21	6,3	10,4	8,0	+11°		-16,5°	Si	Fig. 1	0,5	12.800														
	063R-16-6T-M	●	6																		0,5															
	080R-16-6T-M	●	6																		80		70	27	20	13	50	24	7	12,4	8,0	+11°	-16,5°	Fig. 1	1,1	11.000
	080R-16-7T-M	●	7																																1,0	
	100R-16-6T-M	●	6			100	78	32	46	-	50	30	8	14,4	8,0	+11°		-16,5°		Fig. 2	1,4	9.600														
	100R-16-8T-M	●	8																		1,3															
125R-16-8T-M	●	8	125	89		40	55	-	63	33	9	16,4	8,0	+11°	-16,5°	Fig. 2	2,6	8.560																		
125R-16-10T-M	●	10															2,5																			
Pollice	MRW 080R-12-6T	□	6	6		80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	6,0	+12°	-15,5°	Si		Fig. 1	1,2	12.000														
	080R-12-8T	□	8																		1,1															
	100R-12-7T	□	7																		100		78	31,75	46	-	50	34	8	12,7	6,0	+12°	-15,5°	Fig. 2	1,5	10.600
	100R-12-9T	□	9																																1,4	
	MRW 080R-16-6T	□	6	8		80	70	25,4	20	13	50	27	6	9,5	8,0	+11°	-16,5°			Si	Fig. 1	1,1	11.000													
	080R-16-7T	□	7																			1,1														
	100R-16-6T	□	6		100														78			31,75		46	-	50	34	8	12,7	8,0	+11°	-16,5°	Fig. 2	1,4	9.600	
	100R-16-8T	□	8																															1,4		
	125R-16-8T	□	8		125	89	38,1	55	-	63	38	10	15,9	8,0	+11°	-16,5°	Fig. 2		2,6		8.560															
	125R-16-10T	□	10																2,6																	

● : Elemento standard

## Parti di ricambio e inserti applicabili

Descrizione	Vite di fissaggio	Chiave		Composto antigrippaggio	Bullone di fissaggio	Inseri applicabili
		DTPM-15 	TTP-20 			
MRW 050R-12... 063R-12... 080R-12... 100R-12...	SB-4085TRP	DTPM-15		MP-1	HH10x30	ROMU12...
Coppia consigliata per la staffa dell'inserto 3,5 Nm					HH12x35	
					-	
					-	
MRW 063R-16... 080R-16... 100R-16... 125R-16...	SB-50140TRP	TTP-20		MP-1	HH10x30	ROMU16...
Coppia consigliata per la staffa dell'inserto 4,5 Nm					HH12x35	
					-	
					-	

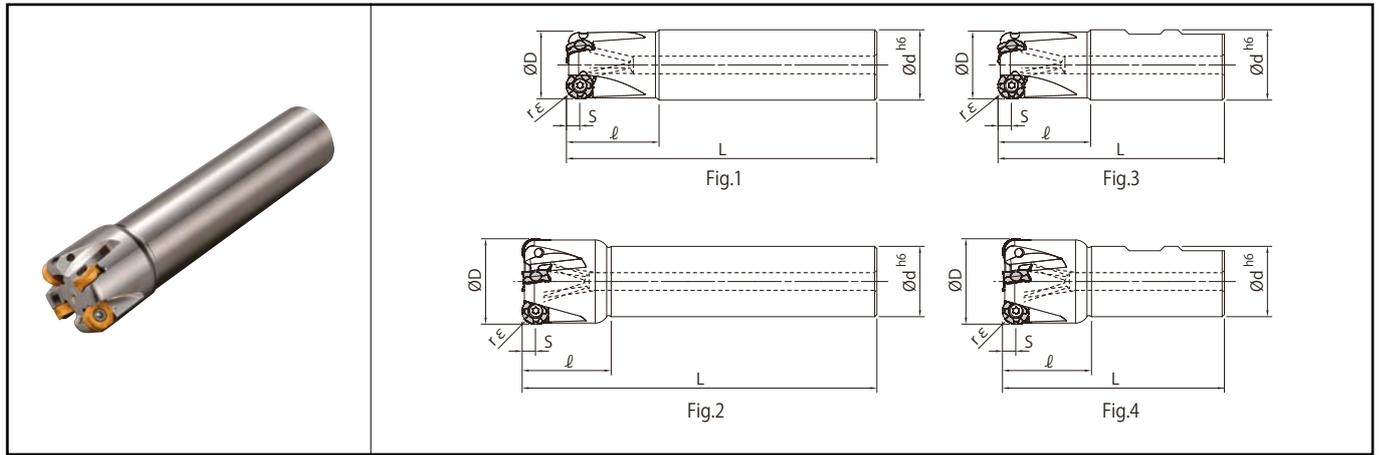
- Prestare attenzione alla rotazione max. Quando si utilizza una fresa frontale alla rotazione massima, gli inserti o la fresa potrebbero essere danneggiati dalla forza centrifuga.

- Una volta assicurato l'inserto, applicare alla porzione conica e al filetto un leggero composto antigrippaggio (MP-1).

S è max ap. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 7.

Condizioni di taglio consigliate → P7

## ■ Fresa frontale MRW (con foro refrigerante)



### ● Dimensioni portautensili

Descrizione	Standard	N° Inserti	Dimensioni (mm)						Angolo di spoglia (°)		Foro refrigerante	Disegno	Rotazione max. (min <sup>-1</sup> )	
			rε	ØD	Ød	L	l	S	Assiale (MAX)	Radiale				
Standard (Cilindrico)	MRW 32-S32-12-3T	● 3	6	32	32	140	40	6.0	+12°	-20°	Si	Fig. 1	22,000	
		● 4		40	42	160	40			-16.5°			Fig. 2	18,800
		● 5		50	42	170	40			-15.5°				16,000
	MRW 40-S32-16-3T	● 3	8	40	32	160	40	8.0	+11°	-18°	Si	Fig. 2	17,200	
		● 4		50	42	170	40			-16.5°			14,800	
		● 5		63	42	170	50			-16.5°			12,800	
Stelo lungo (Cilindrico)	MRW 32-S32-12-2T-200	● 2	6	32	32	200	40	6.0	+12°	-20°	Si	Fig. 1	22,000	
		● 3		40	42	200	40			-16.5°			Fig. 2	18,800
		● 4		50	42	300	40			-15.5°				16,000
	MRW 40-S32-16-2T-200	● 2	8	40	32	200	40	8.0	+11°	-18°	Si	Fig. 2	17,200	
		● 3		50	42	300	40			-16.5°			14,800	
		● 4		63	42	300	50			-16.5°			12,800	
Standard (Weldon)	MRW 32-W32-12-3T	● 3	6	32	32	102	40	6.0	+12°	-20°	Si	Fig. 3	22,000	
		● 4		40	40	100	40			-16.5°			Fig. 4	18,800
		● 5		50	40	110	40			-15.5°				16,000
	MRW 40-W32-16-3T	● 3	8	40	32	100	40	8.0	+11°	-18°	Si	Fig. 4	17,200	
		● 4		50	40	110	40			-16.5°			14,800	
		● 5		63	40	120	50			-16.5°			12,800	

● : Elemento standard

### ● Parti di ricambio e inserti applicabili

Descrizione	Vite di fissaggio	Chiave		Composto antigrippaggio	Inserti applicabili
		DTPM-15 	TTP-20 		
MRW □□□-12...	SB-4085TRP	DTPM-15 Coppia consigliata per la staffa dell'inserto 3,5 Nm		MP-1	ROMU12...
MRW □□□-16...	SB-50140TRP	TTP-20 Coppia consigliata per la staffa dell'inserto 4,5 Nm		MP-1	ROMU16...

• Prestare attenzione alla rotazione max. Quando si utilizza una fresa frontale alla rotazione massima, gli inserti o la fresa potrebbero essere danneggiati dalla forza centrifuga.

•  Una volta assicurato l'inserto, applicare alla porzione conica e al filetto un leggero composto antigrippaggio (MP-1).

S è max ap. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 7.

Condizioni di taglio consigliate → P7

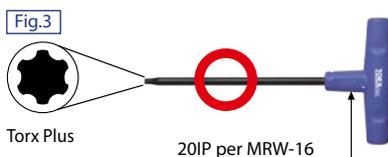
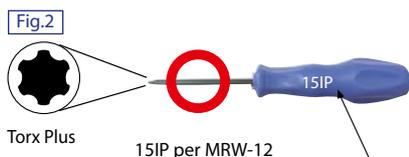
## Inserti

Classificazione d'uso	P	Acciaio al carbonio/Acciaio legato		★								Pagina di riferimento per supporto applicabile
		Acciaio per stampi		★								
		M	Acciaio inossidabile austenitico		★	☆						
Acciaio inossidabile martensitico			☆			★						
Acciaio inossidabile indurito per precipitazione			★									
★: Sgrossatura / 1a scelta ☆: Sgrossatura / 2a scelta ■: Finitura / 1a scelta □: Finitura / 2a scelta (Se la durezza è inferiore a 45 HRC)	K	Ghisa grigia				★						
		Ghisa nodulare				★						
	S	Lega resistente alle alte temperature a base di Ni		☆				★				
Lega di titanio		★			☆							
H	Materiali temprati				☆							
	Inserto	Descrizione	Dimensioni (mm)					MEGACOAT NANO			Metallo duro rivestito CVD	
ØA			T	Ød	W	rε	PR1535	PR1525	PR1510	CA6535		
 Usato generale	ROMU 1204M0ER-GM	12	4,75	4,6	11,8	6	●	●	●	●		P3 P4
	1605M0ER-GM	16	5,48	6,2	15,8	8	●	●	●	●		
 Forza di taglio ridotta	ROMU 1204M0ER-SM	12	4,75	4,6	11,8	6	●	●		●		
	1605M0ER-SM	16	5,48	6,2	15,8	8	●	●		●		
 Tagliente resistente (fresatura pesante)	ROMU 1204M0ER-GH	12	4,75	4,6	11,8	6		●	●			
	1605M0ER-GH	16	5,48	6,2	15,8	8		●	●			

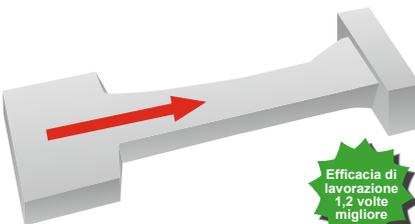
● : Elemento standard

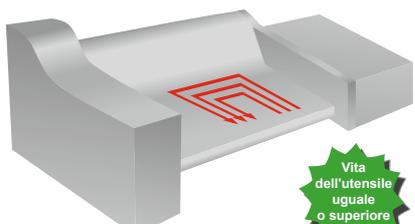
## Come montare un inserto

- Assicurarsi di rimuovere polvere e trucioli dalla sede di montaggio dell'inserto.
- Applicare alla porzione conica e al filetto della vite di fissaggio un composto antigrippaggio. Accostare la vite all'estremità frontale della chiave. Posizionare la vite nel foro dell'inserto premendo l'inserto contro le superfici di costrizione e serrare la vite. (Vedere Fig. 1)
- La chiave e le viti di fissaggio sono "Torx Plus".  
La chiave in Fig. 2 è per MRW-12.  
La chiave in Fig. 3 è per MRW-16.  
Per la coppia consigliata, vedere a pagina 4 e 5.
- Dopo avere serrato la vite, assicurarsi che non vi sia spazio fra la superficie di alloggiamento dell'inserto e la superficie di appoggio della sede e fra le superfici laterali dell'inserto e la superficie di costrizione del supporto.



## Esempi di applicazione

Acciaio 12Cr	
<b>Lama turbina</b> Vc = 270 m/min, fz = 0,278 mm/dente ap = 0,5~1,0 mm, ae = max 35 mm, a secco MRW050R-12-6T-M (6 inserti), ROMU1204M0ER-SM (CA6535)	 <p>Efficacia di lavorazione 1,2 volte migliore</p>
CA6535	Lavorazione stabile
Concorrente A Tipo positivo	Lavorazione instabile
MRW ha migliorato l'efficienza della lavorazione di 1,2 volte con la stessa vita dell'utensile rispetto al concorrente A. MRW offre un vantaggio in termini di costo grazie agli inserti bilaterali.	

Acciaio 12Cr	
<b>Lama turbina</b> Vc=250 m/min fz=0,16 mm/dente ap = 2,0 mm ae = 5x30 mm, con refrigerante MRW050R-12-5T-M (5 inserti), ROMU1204M0ER-SM (CA6535)	 <p>Vita dell'utensile uguale o superiore</p>
CA6535	Lavorazione stabile
Concorrente B Tipo positivo	Lavorazione instabile
MRW ha presentato un minore danneggiamento del tagliente con riduzione del rumore di taglio. MRW presenta una vita dell'utensile e vantaggi in termini di costo uguali o superiori grazie agli inserti bilaterali.	

## Condizioni di taglio suggerite

Materiale da lavorare	Rompitruciolo consigliato (fz mm/dente)			Grado inserto consigliato (Vc m/min)			
	Avanzamento consigliato (valore standard) per ROMU12: ap=3 mm, ROMU16: ap=4 mm			MEGACOAT NANO			Metallo duro rivestito CVD
	GM	SM	GH	PR1525	PR1510	PR1535	CA6535
Acciaio al carbonio	★ 0,1~0,2~0,3	☆ 0,06~0,15~0,2	☆ 0,15~0,3~0,35	★ 120~180~250	-	-	-
acciaio legato	★ 0,1~0,2~0,3	☆ 0,06~0,15~0,2	☆ 0,15~0,3~0,35	★ 100~160~220	-	-	-
Acciaio per stampi	★ 0,1~0,15~0,25	☆ 0,06~0,12~0,2	☆ 0,15~0,2~0,3	★ 80~140~180	-	-	-
Acciaio inossidabile austenitico	☆ 0,1~0,15~0,2	★ 0,06~0,12~0,2	-	☆ 100~160~200	-	★ 100~160~200	-
Acciaio inossidabile martensitico	★ 0,1~0,15~0,2	★ 0,06~0,12~0,2	-	-	-	☆ 150~200~250	★ 180~240~300
Acciaio inossidabile indurente per precipitazione	★ 0,1~0,15~0,2	☆ 0,06~0,12~0,2	-	-	-	★ 90~120~150	-
Ghisa grigia	★ 0,1~0,2~0,3	-	☆ 0,15~0,3~0,35	-	★ 120~180~250	-	-
Ghisa nodulare	★ 0,1~0,15~0,25	-	☆ 0,15~0,2~0,3	-	★ 100~150~200	-	-
Lega resistente alle alte temperature a base di Ni	★ 0,1~0,12~0,15	☆ 0,06~0,1~0,15	-	-	-	☆ 20~30~50	★ 20~30~50
Lega di titanio	☆ 0,1~0,12~0,15	★ 0,06~0,1~0,15	-	-	☆ 30~50~70	★ 40~60~80	-

★: 1a scelta ☆: 2a scelta

- \* La lavorazione con refrigerante è consigliata per le leghe di titanio e le leghe resistenti alle alte temperature a base di Ni.
- \* Regolare la velocità di taglio e l'avanzamento in base alle precedenti condizioni della macchina utensile.
- \* L'avanzamento consigliato è il valore di riferimento quando  $ap$  è  $re/2$  (3 mm per ROMU12, 4 mm per ROMU16).  
Per un avanzamento inferiore rispetto alle precedenti condizioni, si consiglia il fattore di conversione indicato nella seguente tabella.

### Fattore di conversione per l'avanzamento per dente in base alla profondità di taglio (ap)

Inserto	ap (consigliato)	ap (max)	Fattore di conversione per l'avanzamento per dente				
			ap=0,5 mm	ap = 1 mm	ap=2 mm	ap=3 mm	ap=4 mm
Tipo ROMU12	3 mm o inferiore	6 mm	2,1	1,5	1,1	1,0 (Standard)	-
Tipo ROMU16	4 mm o inferiore	8 mm	2,4	1,7	1,3	1,1	1,0 (Standard)

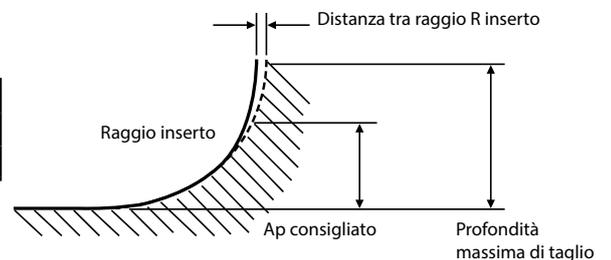
- Esempio (tipo ROMU12, acciaio al carbonio, rompitrucoli GM,  $ap=1$  mm)  
Avanzamento/dente consigliato: 0,2 mm/dente (valore standard per acciaio al carbonio/rompitrucoli GM) x 1,5 (Fattore di conversione per ROMU12/  $ap = 1$  mm)=0,3 mm/dente

\* Ap consigliato: 3 mm o inferiore per ROMU12, 4 mm o inferiore per ROMU16

### Forma del raggio R durante la lavorazione

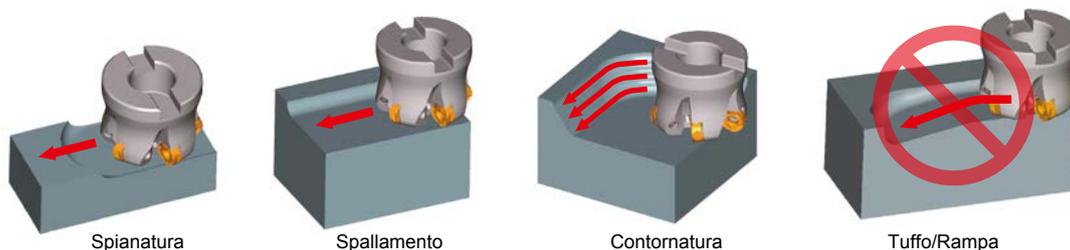
Forma del raggio R durante la lavorazione con MRW (Vedere fig.)

Inserto	ap (max)	X	Y
Tipo ROMU12	6 mm	3 mm	0,1 mm
Tipo ROMU16	8 mm	4 mm	0,1 mm

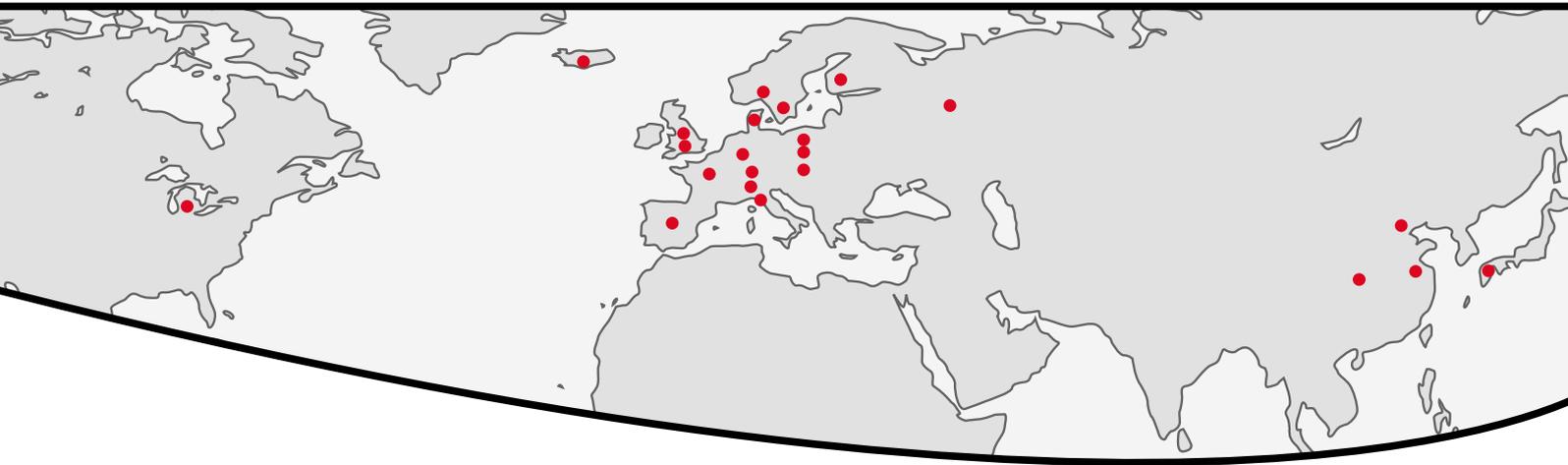


- \* Durante la lavorazione con  $ap$  superiore all' $ap$  (X) consigliato, si crea una distanza (Y) tra l'angolo del pezzo e al raggio R ( $re$ ) dell'inserto.
- \* La cifra precedente è una stima. In base ai parametri di taglio, esiste una variazione di  $\pm 0,2$  mm.

### Applicazione



[www.kyocera-unimerco.com](http://www.kyocera-unimerco.com)

**GERMANY**

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH  
Hammfelddamm 6 · 41460 Neuss  
Phone +49 (0)2131 1637 115  
Fax +49 (0)2131 1637 152  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

**ITALY**

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH, Italy Branch  
Via Torino 51 · 20123 Milan  
Phone +39-02 00620 845  
Fax +39-02 00620 848  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

**SPAIN**

KYOCERA UNIMERCO Tooling GmbH, Spain Branch  
Avenida Manacor 4 · 28290 Las Matas, Madrid  
Phone +34-91-631-83-92-802  
Fax +34-91-631-82-19  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

**POLAND**

KYOCERA UNIMERCO Tooling Sp. z o.o.  
ul. Gwiaździsta 66, 53-413 Wrocław  
Phone (+48) 71 381 12 15  
Fax (+48) 71 381 12 16  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

**FRANCE**

KYOCERA Finoceramics S.A.S.  
21 Rue de Villeneuve · 94583 Rungis  
Phone +33 (0) 1 41 73 73 40  
Fax +33 (0) 1 56 72 18 94  
[kutde@kyocera-unimerco.com](mailto:kutde@kyocera-unimerco.com)

**DENMARK**

KYOCERA UNIMERCO Tooling A/S  
Drejervej 2 · DK-7451 Sunds  
Phone +45 97 14 14 11  
Fax +45 97 14 14 86  
[umdk@unimerco.com](mailto:umdk@unimerco.com)

**NORWAY**

KYOCERA UNIMERCO Tooling A/S  
Karihaugveien 89 · 1086 Oslo  
Phone +47 22 72 06 02  
Fax +47 22 30 92 20  
[umno@unimerco.com](mailto:umno@unimerco.com)

**SWEDEN**

KYOCERA UNIMERCO Tooling AB  
Sagaholmsvägen 9 · 553 02 Jönköping  
Phone +46 036-34 46 00  
Fax +46 036-31 32 00  
[umse@unimerco.com](mailto:umse@unimerco.com)

**UNITED KINGDOM**

KYOCERA UNIMERCO Tooling Ltd.  
101 Attercliffe Road · Sheffield S4 7WW  
Phone +44 (0)1142 788787  
Fax +44 (0)1142 757155  
[uksales@unimerco.com](mailto:uksales@unimerco.com)