

Leggere attentamente le istruzioni per l'uso. Il corretto montaggio dell'utensile consente di risparmiare tempo nell'attrezzaggio e raggiungere un risultato ottimale.

Serie F711 / F712	
Direzione di lavorazione	Profili di godronatura sul pezzo: RAA RBL RBR RGE
Godrone singolo	radiale AA BR BL -
	radiale e assiale AA BR BL -
Godrone doppio	radiale/radiale e assiale 2xAA 2xBR 2xBL 1xBR 1xBL

Ordinazione dei pezzi di ricambio:
Indicare il codice dell'utensile e il rispettivo numero di posizione (vedere figura 1).

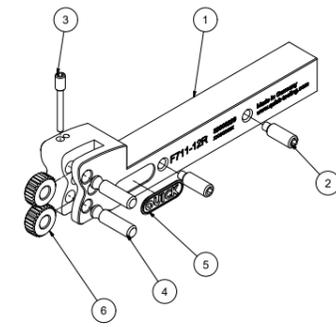


Fig. 1: Esploso F711-LD (variante per fornitura di pezzi lunghi)

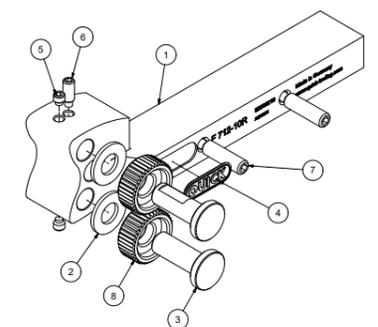


Fig. 2: Esploso F712-KD (variante per fornitura di pezzi lunghi)

Tabella 1: Profili di godronatura

Profilo di godronatura	Procedimento di fabbricazione	Profilo di godronatura	Procedimento di fabbricazione
RAA-Godronature parallele parallele all'asse	 Godronatura RAA 1x godrone di godronatura o 2x godroni di godronatura AA	RBL-Godrone sinistro 30° / 45°	 Godronatura RBL 30° / 45° 1 x o 2 x godrone di godronatura BR 30° / 45°
RGE-Godrone sinistro-destro, creste rialzate, 30° / 45°	 Godronatura RGE 30° / 45° 1 x godrone di godronatura BL 1 x godrone di godronatura BR 30° / 45°	RBR-Godrone destro 30° / 45°	 Godronatura RBR 30° / 45° 1 x o 2 x godrone di godronatura BL 30° / 45°

Tabella 2: Procedimento di fabbricazione

1. In generale

L'altezza della cresta è integrata nel portautensile e corrisponde allo spigolo superiore del codolo.

2. Impostazione dell'utensile

1 Montaggio dei godroni di godronatura

A seconda del profilo richiesto, i portautensili possono essere utilizzati con una (foro centrale) o due godroni di godronatura (ciascuno nel foro esterno).

F711:

Per installare o sostituire i godroni di godronatura, allentare la spina filettata (fig. 1, pos. 3) completamente oppure i grani filettati (fig. 3, pos. 3) leggermente. Infine le bussole (fig. 1, pos. 4; fig. 3, pos. 2) possono essere rimosse insieme al godrone di godronatura. Montare il nuovo godrone di godronatura con le bussole e serrare con la spina filettata. Accertarsi che il perno scorrevole sia bloccato con la tacca del raggio (fig. 1, pos. 4) o sulla superficie piana (fig. 3, pos. 2).

Nota: Quando si utilizza un godrone di godronatura, il fissaggio avviene tramite il foro posteriore (fig. 1, F711-LD) o centrale (fig. 3, F711-KD).

Utilizzando un godrone di godronatura con Ø15 mm, il campo di lavoro massimo può essere esteso a un Ø di 50 mm.

F712:

Per installare o sostituire i godroni di godronatura allentare leggermente i grani filettati (fig. 2, pos. 5; fig. 4, pos. 5) e rimuovere i bulloni flangiati (fig. 2, pos. 3; fig. 4, pos. 3) insieme al godrone di godronatura e alla rondella (fig. 2, pos. 2; fig. 4, pos. 2). Infine montare i nuovi godroni di godronatura con i bulloni flangiati e le rondelle e serrare mediante i grani filettati. Assicurarsi che il bullone flangiato sia fissato sulla superficie del piano.

Nota: Quando si utilizza un godrone di godronatura, il fissaggio avviene tramite il foro posteriore (fig. 2, F712-LD) o centrale (fig. 4, F712-KD).

2 Posizione di serraggio dell'utensile

Nella lavorazione radiale serrare l'utensile con un angolo di 90° rispetto al pezzo (Fig. 5).

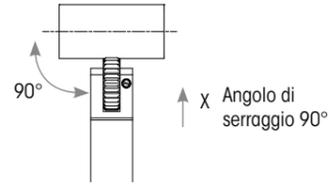


Fig. 5: Direzione di lavorazione radiale

3 Impostazione dell'angolo di spoglia

Per garantire un migliore flusso di materiale nella lavorazione assiale, correggere l'angolo di spoglia del portagodrone con l'aiuto della spina filettata del codolo (fig. 1 pos. 2; fig. 2, pos. 7; fig. 3, pos. 4; fig. 4, pos. 6) di 1°-2° (fig. 6). Questo valore dipende dai materiali da lavorare.

4 Posizione di avvicinamento dell'utensile

Per determinare la posizione di avvicinamento, con l'utensile si può graffiare leggermente il pezzo (vedere Fig. 7). Quando si usano due godroni di godronatura, assicurarsi che siano innestati contemporaneamente.

In alternativa la programmazione CNC può calcolare l'esatta posizione di avvicinamento mediante la seguente formula. Questo valore dipende dai godroni di godronatura utilizzati e dal raggio del pezzo e indica la posizione di avvicinamento a, rispetto all'asse di rotazione (fig. 7).
Attenzione: Il calcolo è valido solo se si utilizzano due godroni di godronatura.
A causa delle tolleranze del pezzo, deve essere presa in considerazione una distanza di sicurezza aggiuntiva.

$$a = r_w - \left(r_w * \sin \left(\arcsin \left(\frac{c}{(r_w + r_R) * 2} \right) \right) \right) * \tan \left(\frac{\arcsin \left(\frac{c}{(r_w + r_R) * 2} \right)}{2} \right)$$

Legenda: r_w = Raggio del pezzo

r_R = Raggio del godrone di godronatura

c = Variabile secondo la tabella

Ø godrone di godronatura	F711 Variabile c	F712 Variabile c
10	10,5	-
15	-	15,6
20	20,4	20,4

Tabella 3: Variabile c per la posizione di avvicinamento

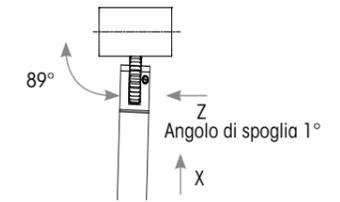


Fig. 6: Direzione di lavorazione radiale e assiale

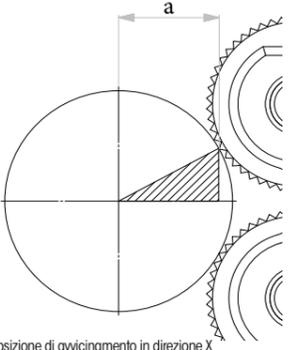


Fig. 7: Posizione di avvicinamento in direzione X

3. Regolazione della profondità del profilo

La regolazione della profondità del profilo avviene nel componente in direzione X e corrisponde a circa mezzo passo p (con angolo tra i fianchi di 90°), (fig. 8). Al raggiungimento della profondità del profilo il tempo di mantenimento dell'utensile dovrebbe essere compreso tra a 3 e 10 giri del pezzo.

Quindi svincolare l'utensile con il mandrino in rotazione. Il profilo è completamente godronato quando le creste dei denti sono chiuse (fig. 8, rif. 1). Con profilo non completamente godronato (fig. 8, rif. 2) si effettua un nuovo incremento. Un nuovo avvicinamento al profilo è possibile perché i godroni di godronatura si innestano nel profilo presente.

Attenzione:

Regolazione della profondità del profilo = $\frac{\text{Passo}}{2}$ Con angolo tra i fianchi di 90°

I valori orientativi per il calcolo del sollevamento del materiale possono essere presi dal Capitolo 8. Essi dipendono dal profilo godronato, dal diametro del pezzo e dal passo.

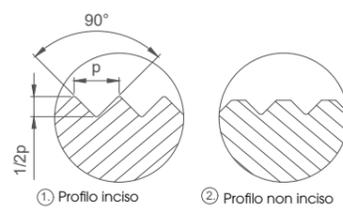


Fig. 8: Diversa incisione del profilo

4. Avanzamento in direzione Z

Per una godronatura assiale, spostarsi prima nella direzione X, tenendo conto del tempo di mantenimento (vedere il Capitolo 3). Infine procedere in direzione Z, fino a raggiungere la larghezza di godronatura desiderata. Anche in questo caso, dopo aver raggiunto la posizione finale, il tempo di mantenimento dovrebbe essere compreso tra 3 e 10 giri.

Quindi svincolare l'utensile con il mandrino in rotazione.

I parametri per l'avanzamento e la velocità di taglio sono riportati nel Capitolo 7.

Attenzione: Solo il tipo di utensile F712 è progettato per una lavorazione a battuta sotto testa.

5. Raccomandazione del produttore

Il perno scorrevole (fig. 1, pos. 4; fig. 3, pos. 2) o i bulloni flangiati (fig. 2, pos. 3; fig. 4, pos. 3), i godroni di godronatura (fig. 1, pos. 6; fig. 2, pos. 8; fig. 3, pos. 6; fig. 4, pos. 7), la rondella (fig. 2; fig. 4, pos. 2) devono essere sostituiti dopo cicli definiti, al più tardi in presenza di notevole usura o parametri di processo devianti. Controllare anche la fessura dell'alloggiamento godrone alla ricerca di segni di usura o allargamento.

Si raccomanda un sufficiente afflusso di liquido refrigerante.

Nota: Utilizzare sempre godroni di godronatura con passo uguale!

6. Risoluzione dei problemi

Problema:	Causa / motivo:	Soluzione:
Il profilo non è completamente inciso, superficie sulla cresta del dente	L'incremento della profondità del profilo non è corretto	Adattare la profondità (vedere Capitolo 3, Regolazione della profondità del profilo)
Il profilo presenta una doppia godronatura	- L'avanzamento non è corretto - La profondità del profilo è troppo grande - Tempo di mantenimento in presa troppo lungo	- Adattare l'avanzamento in base al Capitolo 7 - Adattare la regolazione in base al Capitolo 3 - Il tempo di mantenimento dovrebbe essere compreso tra 3 e 10 giri del pezzo
Il profilo non è formato in modo uniforme	- Coassialità del pezzo errata - Piegatura del pezzo in lavorazione a causa di un oggetto troppo lungo	- Diametro del pezzo eccessivamente serrato - Eventualmente controllare la lunghezza di oggetto e la pressione di serraggio - Correggere l'angolo di spoglia in base al Capitolo 2, rif. 3
Formazione di pagliette sul profilo	- Tempo di mantenimento in presa dell'utensile troppo lungo - Il passo del dente non funziona sul pezzo	- Il tempo di mantenimento deve essere compreso tra 3 e 10 giri del pezzo - Controllare i dati di taglio in base al Capitolo 7 - Adattare il diametro di pretornitura e / o il passo
Notevole sollevamento del materiale all'estremità marginale (assiale)	- Il valore di avanzamento non è corretto - La profondità del profilo non è corretta - L'angolo di spoglia non è corretto	- Adattare l'avanzamento in base al Capitolo 7 - Adattare la regolazione in base al Capitolo 3 - Correggere l'angolo di spoglia in base al Capitolo 2, rif. 3
Il profilo presenta una formazione a spirale	- Il pezzo in lavorazione si deforma - L'angolo di spoglia non è corretto - L'avanzamento è stato selezionato troppo elevato - Altezza della cresta scorretta	- Controllare la lunghezza di oggetto / sostenere il pezzo - Correggere l'angolo di spoglia in base al Capitolo 2, rif. 3 - Rispettare i dati di taglio in base al Capitolo 7 - Correggere l'altezza della cresta
- Il profilo è soggetto a una pressione eccessiva - Riduzione del diametro all'inizio della godronatura	- La profondità di avanzamento è stata selezionata troppo alta - Posizione di avvicinamento scorretta / regolazione esterna al pezzo	- Adattare la regolazione in base al Capitolo 3 - La regolazione deve avvenire nel componente (vedere il Capitolo 3)
Il diametro finale del pezzo è troppo piccolo	- Influssi diversi dei materiali - Diametro di pretornitura scorretto	- Rispettare i valori orientativi per il sollevamento del pezzo come da Capitolo 8 - Adattare il diametro di pretornitura

Tabella 4: Risoluzione dei problemi

7. Parametri per velocità di taglio e avanzamento

Materiale	Pezzo Ø (mm)	Godrone di godronatura Ø (mm)	Vc (m/min)	f (mm/giro)														
				Radiale		Assiale												
				da	a	Passo (mm)		> 0,3 - 0,5		> 0,5 - 1,0		> 1,0 - 1,5		> 1,5 - 2,0				
Acciaio automatico	< 10	10/15	20	50	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05								
	10 - 40	15/20	25	55	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07								
	40 - 100	20/25	30	60	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08								
	100 - 250	20/25	30	60	0,05	0,10	0,30	0,20	0,13	0,09								
	> 250	25	30	60	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,10								
Acciaio inossidabile	< 10	10/15	15	40	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04								
	10 - 40	15/20	20	50	0,05	0,10	0,17	0,11	0,09	0,06								
	40 - 100	20/25	25	50	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07								
	100 - 250	20/25	25	50	0,05	0,10	0,26	0,17	0,11	0,08								
	> 250	25	25	50	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,09								
Ottone	< 10	10/15	30	75	0,04	0,08	0,15	0,09	0,06	0,05								
	10 - 40	15/20	40	85	0,05	0,10	0,21	0,14	0,11	0,07								
	40 - 100	20/25	45	90	0,05	0,10	0,26	0,19	0,13	0,08								
	100 - 250	20/25	45	90	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,09								
	> 250	25	45	90	0,05	0,10	0,34	0,22	0,15	0,11								
Alluminio	< 10	10/15	25	60	0,04	0,08	0,18	0,11	0,08	0,06								
	10 - 40	15/20	30	65	0,05	0,10	0,25	0,16	0,13	0,09								
	40 - 100	20/25	35	70	0,05	0,10	0,31	0,23	0,15	0,10								
	100 - 250	20/25	35	70	0,05	0,10	0,38	0,25	0,16	0,11								
	> 250	25	35	70	0,05	0,10	0,40	0,26	0,18	0,13								

Tabella 5: Velocità di taglio e avanzamento

8. Sollevamento del materiale

Materiale	Passo (mm)	Ø pezzo (mm)	Ingrossamento del diametro del pezzo in mm															
			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0					
Acciaio automatico	5	0,08	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29	0,35	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,08	0,14	0,18	0,23	0,30	0,40	0,44	0,50	0,60	0,65	0,70	0,98	-	-	-	-	-
Acciaio inossidabile	5	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,42	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,25	0,30	0,34	0,45	0,51	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
Ottone	5	0,08	0,12	0,18	0,20	0,21	0,22	0,25	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,10	0,14	0,20	0,26	0,28	0,29	0,35	0,41	0,44	0,48	0,55	-	-	-	-	-	-
Alluminio	5	0,09	0,15	0,19	0,23	0,28	0,30	0,36	0,43	0,46	0,50	0,53	-	-	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,26	0,29	0,33	0,45	0,51	0,57	0,65	-	-	-	-	-	-	-
	25	0,09	0,15	0,19	0,26	0,29	0,32	0,45	0,52	0,59	0,65	0,75	-	-	-	-	-	-

Tabella 6: Profilo godronato a norma DIN82: RAA

Materiale	Passo (mm)	Ø pezzo (mm)	Ingrossamento del diametro del pezzo in mm															
			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	1,6	2,0					
Acciaio automatico	5	0,11	0,15	0,20	0,24	0,28	0,34	0,45	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,11	0,15	0,22	0,26	0,30	0,35	0,45	0,52	0,67	0,73	0,85	-	-	-	-	-	-
Acciaio inossidabile	5	0,09	0,14	0,19	0,25	0,31	0,34	0,45	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,12	0,20	0,23	0,31	0,35	0,40	0,51	0,62	0,66	0,73	0,97	-	-	-	-	-	-
Ottone	5	0,10	0,14	0,20	0,23	0,24	0,28	0,33	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,21	0,23	0,24	0,31	0,41	0,47	0,53	0,55	0,63	-	-	-	-	-	-