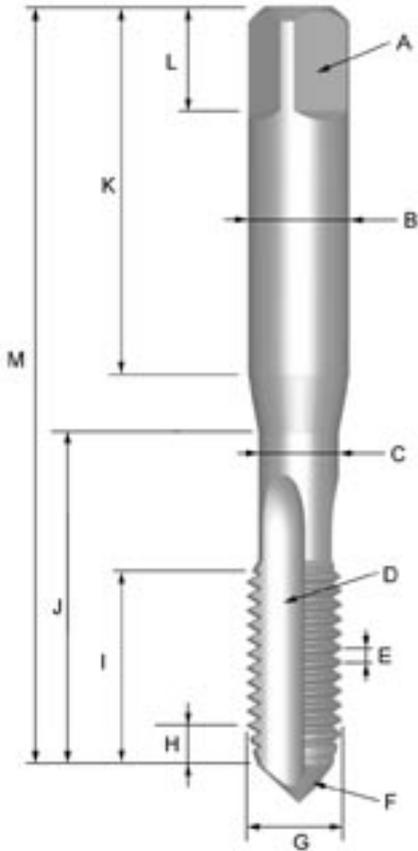
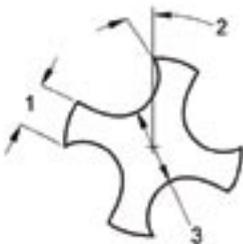


Filettatura con maschi

NOMENCLATURA



- A Quadro di trascinamento
- B Diametro del codolo
- C Diametro del collarino
- D Scanalatura
- E Passo
- F Centro (maschio)
- G Diametro esterno
- H Lunghezza imbocco spogliato
- I Lunghezza filetto
- J Lunghezza del collarino
- K Lunghezza codolo
- L Lunghezza quadro
- M Lunghezza totale
- N Angolo dell'elica
- O Lunghezza imbocco corretto
- P Angolo imbocco corretto
- Q Angolo imbocco spogliato



- 1 Larghezza settore
- 2 Angolo di taglio
- 3 Diametro nucleo
- 4 Spoglia radiale sul filetto

INFORMAZIONI GENERALI SULLA FILETTATURA

Il successo di ogni operazione di filettatura dipende da vari fattori, che insieme influenzano la qualità del prodotto finito.

1. Selezionare il tipo di maschio più idoneo al tipo di materiale da lavorare e al tipo di foro, cioè passante o cieco, dalla tabella AMG (*Application Material Groups*).
2. Assicurarci che il pezzo da lavorare sia bloccato saldamente – movimenti laterali possono causare la rottura del maschio o filetti di qualità scadente.
3. Selezionare la misura corretta della punta dalle tabelle di pre-foro (vedi pagg. 76 - 79). Le medesime informazioni sono riportate sulle pagine del catalogo riguardanti i maschi. Ricordarsi che le misure dei pre-fori per maschi a rullare sono diverse. Assicurarci che il grado d'indurimento del materiale sia mantenuto al minimo (vedere parte su acciaio inossidabile nella sezione "Informazioni Generali").
4. Selezionare la velocità di taglio più consona come riportato nell'Indice a icone (*Visual Index*) del Catalogo e nel *Product Selector*.
5. Utilizzare il refrigerante idoneo per il tipo di applicazione.
6. In applicazioni CN assicurarsi che la velocità d'avanzamento sia corretta. In caso si utilizzi un mandrino porta-maschio, si raccomanda un avanzamento pari al 95 - 97% del passo, per permettere al maschio di generare il proprio passo.
7. Dove possibile, bloccare saldamente il maschio con un mandrino porta-maschio di buona qualità e con limitazione della coppia massima, al fine di permettere un movimento assiale libero del maschio stesso, e assicurarsi che l'utensile si presenti perpendicolare al foro. Tale tipo di mandrino protegge inoltre il maschio da rotture, nel caso dovesse accidentalmente urtare contro il fondo di un foro cieco.
8. Assicurarci che il maschio entri dolcemente nel foro, poiché un avanzamento sbagliato può causare fenomeni di "imbocatura a campana" (*bell mouting*).

Filettatura con maschi

GEOMETRIA DEI MASCHI E RELATIVE APPLICAZIONI

Tipo	Varianti	Applicazione	Descrizione	Tipo di trucioli
		 	<p>Maschi con scanalature diritte I maschi con scanalature diritte rappresentano il tipo di maschio più comunemente usato. Adatti per la maggior parte dei materiali, principalmente su acciaio a truciolo corto e ghisa, costituiscono la base del programma.</p>	
		 	<p>Maschi con filetto alternato Il filetto alternato assicura meno attrito e quindi meno resistenza, particolarmente importante in fase di filettatura di materiali resilienti e difficili da lavorare (quali per esempio alluminio o bronzo). Il lubrificante penetra più agevolmente sino al bordo tagliente, riducendo la coppia generata.</p>	
		 	<p>Maschi con imbocco corretto L'utensile ha una scanalatura diritta e poco profonda, denominata imbocco corretto. La forma dell'imbocco corretto è studiata in modo da spingere il truciolo nella direzione dell'avanzamento. Le scanalature poco profonde assicurano la massima resistenza della sezione e fanno sì che il lubrificante raggiunga il bordo tagliente più facilmente. Questo tipo di maschio è raccomandato per la filettatura di fori passanti.</p>	

Filettatura con maschi

Tipo	Varianti	Applicazione	Descrizione	Tipo di trucioli
		 	<p>Maschio con scanalature solo sull'imbocco</p> <p>La parte tagliente del maschio ha una forma simile a quella del maschio con imbocco corretto e permette l'espulsione anteriore del truciolo rispetto al tagliente. L'utensile risulta molto rigido, garantendo buoni risultati nella lavorazione. Tuttavia, la ridotta lunghezza dell'imbocco corretto limita la sua applicazione a profondità del foro inferiori a circa $1.5 \times \varnothing$.</p>	
	   	  	<p>Maschio con scanalature elicoidali</p> <p>Questo tipo di maschi è solitamente impiegato per la filettatura di fori ciechi. La scanalatura elicoidale trascina il truciolo verso la parte posteriore rispetto ai taglienti, evitando fenomeni d'incollamento sia sulle scanalature sia sul fondo del foro. In questo modo anche le possibilità di rottura dell'utensile o di danneggiamento del filetto sono ridotte al minimo.</p>	
		 	<p>Maschi a rullare</p> <p>Questo tipo di maschi differisce da quelli a tagliare poiché il filetto è prodotto per deformazione plastica del materiale, piuttosto che per la tradizionale azione di taglio. Questo significa che non viene prodotto truciolo durante la lavorazione. I maschi a rullare possono essere impiegati su materiali con buone caratteristiche di deformabilità. La resistenza del materiale (R_m) non deve superare i 1200 N/mm^2 e l'allungamento percentuale a rottura (A_5) non deve essere inferiore al 10%.</p> <p>I maschi a rullare senza scanalature sono raccomandati per lavorazioni comuni ed in particolare per la filettatura verticale di fori ciechi. Sono disponibili anche nella versione con passaggio interno di lubrificante.</p>	

Filettatura con maschi

Tipo	Varianti	Applicazione	Descrizione	Tipo di trucioli
		  	<p>Maschi con passaggio interno di lubrificante</p> <p>Le prestazioni di maschi con lubrificazione interna sono superiori a quelle ottenute con maschi con lubrificazione esterna. Questo tipo di maschi permette una migliore evacuazione del truciolo, che è rimosso dall'area di taglio. L'usura del tagliente si riduce, grazie all'effetto refrigerante nella zona di taglio, che è superiore alla quantità di calore generato.</p> <p>La lubrificazione può essere ad olio, ad emulsione o a nebbia d'olio con aria pressurizzata. E' richiesta una pressione d'esercizio non inferiore ai 15 bar, anche se si ottengono buoni risultati anche con lubrificazione minimale.</p>	
		  	<p>Maschi per dadi</p> <p>Sono generalmente usati per filettare dadi, anche se possono filettare fori passanti molto profondi. Hanno un diametro del codolo più piccolo rispetto al valore nominale ed una lunghezza totale maggiore, avendo la funzione specifica di accumulare dadi.</p> <p>Sono usati su macchine speciali, progettate per filettare grandi quantitativi di dadi. Possono lavorare sia l'acciaio sia l'acciaio inossidabile.</p> <p>Il primo maschio della serie ha un imbocco molto lungo, per meglio distribuire il carico dell'azione di taglio su circa due terzi della lunghezza del filetto.</p>	

MATRICE TIPO DI CENTRO/IMBOCCO

Il tipo di centro utilizzato sui maschi è a discrezione del produttore. La tabella seguente riporta le combinazioni di tipi di centro e imbocco più comunemente usati sui prodotti della gamma Dormer, ordinati per diametro del maschio.

Tipi di Centro				
1	2	3	4	
Centro maschio intero	Centro maschio ridotto	Centro femmina	Centro maschio asportato	

Forma dell'imbocco					
Maschio \varnothing mm	A 6-8	B 3,5-5	C 2-3	D 18-20	E 1,5-2
≤ 5	1	1	1	1	1
$>5 \leq 6$	1	1	1, 2	1	1
$>6 \leq 10$	1, 2	1	1, 2, 4	1, 2	1, 4
$>10 \leq 12$	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3	2, 3
>12	3	3	3	3	3
ANSI	finitore imb. lungo	finitore imb. medio	finitore imb. corto		

GEOMETRIE E PROCESSO DELLA MASCHIATURA PER DEFORMAZIONE (A RULLARE)

Vantaggi rispetto ai maschi a tagliare

- La maschiatura per deformazione è più veloce della comune filettatura a tagliare.
- I maschi a rullare hanno una vita più lunga.
- Un unico tipo d'utensile può essere usato su materiali diversi e per fori sia passanti sia ciechi.
- I maschi a rullare hanno una geometria più stabile (maggiore sezione resistente) che riduce i rischi di rottura.
- Si ottengono più facilmente filettature in tolleranza.
- Nessuna formazione di truciolo.
- Filetti più resistenti (maggiore resistenza allo strappamento), se paragonati a filetti ottenuti con maschi a tagliare (oltre il 100%).
- Minore rugosità superficiale sui filetti ottenuti per deformazione rispetto a quelli ottenuti per taglio.

Prerequisiti per un impiego efficace

- Sufficiente allungamento percentuale a rottura del materiale $A_5 > 10\%$
- Diametro del foro preciso.
- Indispensabile una buona lubrificazione.

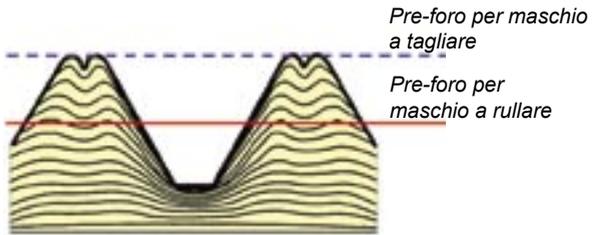
Filettatura con maschi

COMPORTAMENTO DEL MATERIALE DURANTE LA FILETTATURA PER DEFORMAZIONE

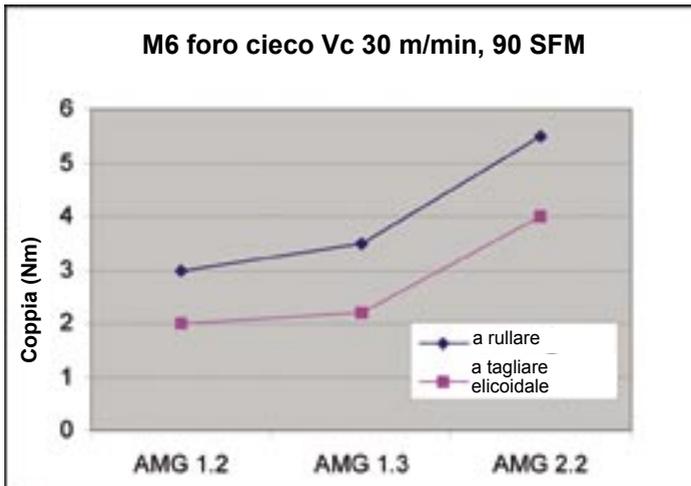
La dimensione del foro da filettare dipende dal tipo di materiale da forare, dalle condizioni di taglio scelte e dalle condizioni della macchina e delle attrezzature impiegate. Se il materiale lavorato è spinto verso l'alto, dal maschio al suo ingresso nel foro, e/o la vita dell'utensile è troppo breve, è consigliabile selezionare una punta con diametro maggiore. Se il profilo del filetto ottenuto per deformazione è incompleto, si consiglia di selezionare una punta con diametro leggermente più piccolo.



Sezione di un filetto ottenuto con maschio a rullare su acciaio C45



I maschi a rullare richiedono più potenza sul mandrino, rispetto a quelli a tagliare della stessa misura, poiché generano una coppia più alta.



Confronto tra la coppia ottenuta con maschi a rullare e maschi a tagliare su diversi gruppi di materiali.

MASCHI CON ANELLINI COLORATI VANGARD / SHARK

Colore	Materiale	Tipi di utensili disponibili
	AMG 1.1 – AMG 1.4	 
	AMG 1.1 – 1.5	
	AMG 1.4 – 1.6	 
	AMG 1.5 – 1.6 AMG 4.2 – 4.3	 
	AMG 2.1 – AMG 2.3	  
	AMG 3.1 – AMG 3.4	
	AMG 5.1 – 5.3	 
	AMG 7.1 – 7.4	   

Filettatura con maschi

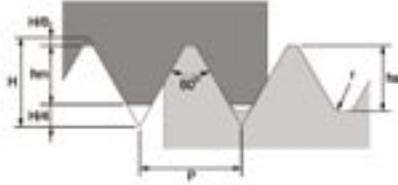
PROFILI DI FILETTATURA

Filetti ISO

Filetti Metrici, M

Filetti Unificati, UN

H	=	0,86603 P
H _m	=	5/8H = 0,54127 P
H _s	=	17/24H = 0,613343 P
H/8	=	0,10825 P
H/4	=	0,21651 P
R	=	H/6 = 0,14434P

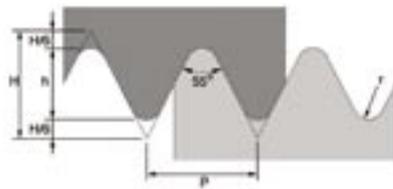


Whitworth W (BSW)

BSF, G, Rp, ADMF, Ottone 1/4

BS Tubi, ME

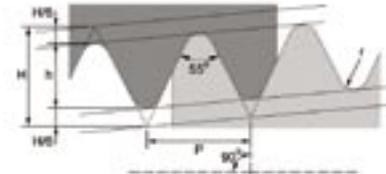
H	=	0,96049 P
H	=	2/3H = 0,64033 P
H/6	=	0,16008 P
R	=	0,13733 P



Filetti conici Whitworth per tubi

Rc (BSPT), Conici 1:16

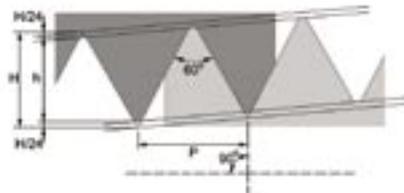
H	=	0,96024 P
H	=	2/3H = 0,64033 P
R	=	0,13728 P



Filetti conici americani per tubi

NPT, Conici 1:16

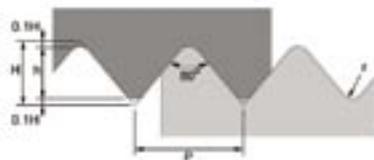
H	=	0,8668 P
H	=	0,800 P
H/24	=	0,033 P (valore min.)



Filetti per tubi corazzati

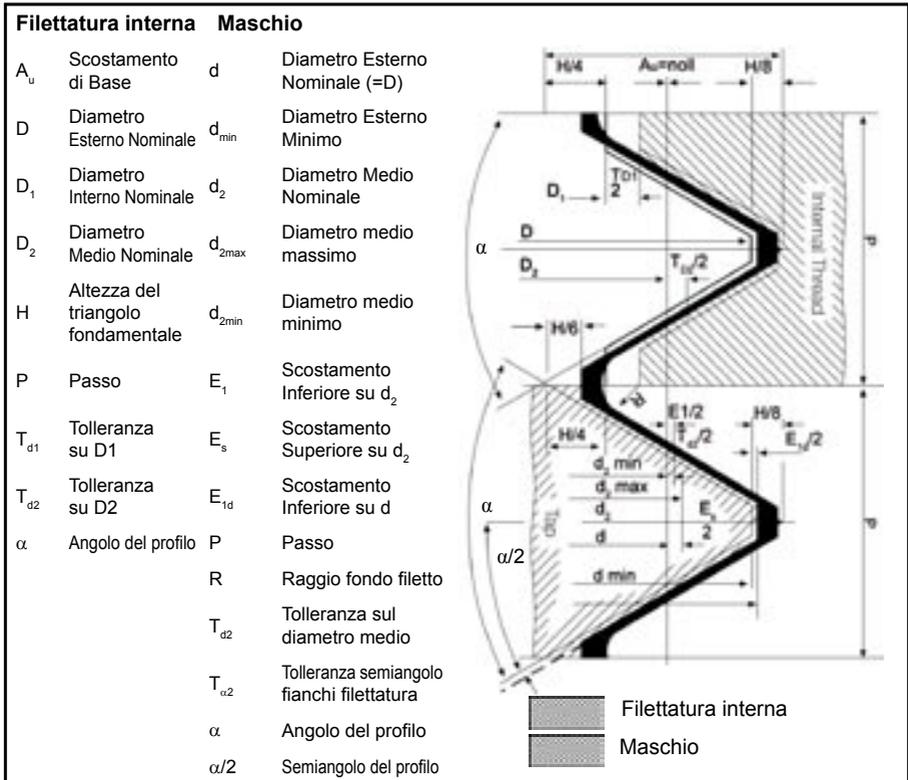
PG (Pr)

H	=	0,59588 P
H	=	0,4767 P
R	=	0,107 P

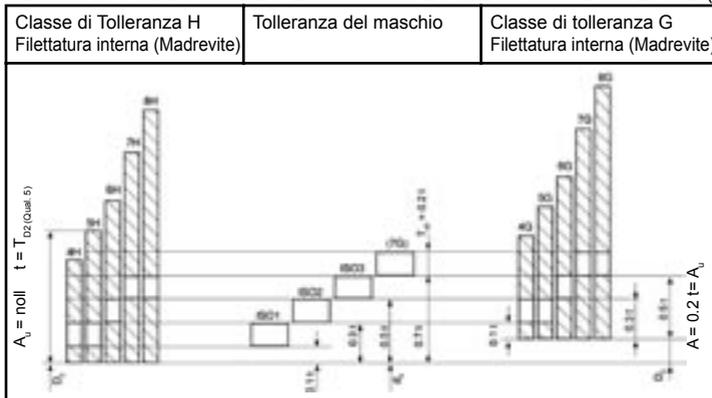


TOLLERANZE

TOLLERANZA DI FILETTATURA CON MASCHI A PROFILO METRICO ISO 60° (M+UN)



CLASSI DI TOLLERANZE PER MASCHI E FILETTATURE INTERNE (MADREVITI)



Filettatura con maschi

TABELLA CLASSI DI TOLLERANZA DEL MASCHIO CONTRO TOLLERANZA DELLA FILETTATURA INTERNA (MADREVITE)

Classe Tolleranza, Maschio			Tolleranza, Filettatura Interna (Madrevite)					Applicazione
ISO	DIN	ANSI BS						
ISO 1								Accoppiamento preciso senza gioco
ISO 2	6 H	2 B	4 G	5 G	6 H			Accoppiamento normale
ISO 3	6 G	1 B			6 G	7 H	8 H	Accoppiamento con tolleranza ampia
-	7 G	-				7 G	8 G	Accoppiamento con gioco per successivo trattamento o rivestimento

Le tolleranze di filettatura per i maschi sono previste dalla norma DIN 13.

La tolleranza più comune sui maschi è ISO 2 (6H), che dà origine ad un accoppiamento di media qualità fra vite e madrevite. Una tolleranza di classe inferiore (ISO 1) dà origine ad un accoppiamento preciso senza gioco tra i fianchi della vite e quelli della madrevite. Una tolleranza di classe superiore (ISO 3) dà origine ad un accoppiamento grossolano, con ampio gioco. E' impiegato nel caso di una madrevite che sarà successivamente rivestita o nel caso in cui si preferisca un accoppiamento con gioco.

Tra le classi di tolleranza 6H (ISO2) e 6G (ISO3), così come tra 6G e 7G, i produttori di utensili costruiscono maschi con tolleranza 6HX e 6GX. "X" significa che la tolleranza è fuori standard ed è usata per maschi che lavorano materiali ad alta resistenza o abrasivi come la ghisa. Questi materiali non danno problemi di filettature maggiorate (*oversize*), quindi si può usare una tolleranza maggiore per prolungare la vita dell'utensile. La larghezza dell'intervallo di tolleranza è uguale, per esempio, fra 6H e 6HX e tra 6G e 6GX.

I maschi a rullare sono generalmente costruiti con tolleranza 6HX o 6GX.

L'icona della tolleranza per BSW e BSF indica un valore medio. Si riferisce alla classe di "accoppiamento medio" BS 84.

Le filettature per tubi con l'icona della tolleranza "Normale" si riferiscono ai seguenti standard:

Filettature G secondo ISO 228-1. Una sola classe per filettatura interna (maschio), e classi A e B per filettatura esterna (filiera).

Filettature R, Rc ed R secondo ISO 7-1.

NPT ed NPSM secondo ANSI B1.20.1.

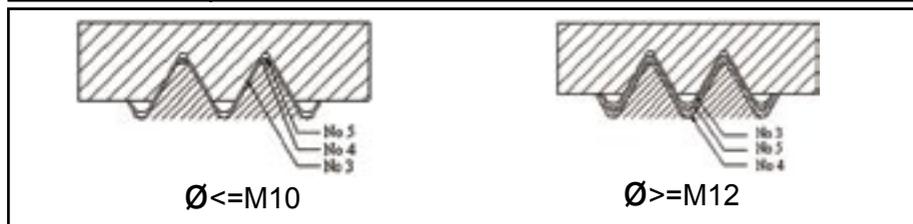
NPTF ed NPSF secondo ANSI B1.20.3.

PG secondo DIN 40 430.

LUNGHEZZA DELL'IMBOCCO E MASCHI DI SERIE

Il primo gruppo (No. 1, No. 2, No. 3) comprende maschi con profilo del filetto completo, che differiscono tra di loro per la lunghezza dell'imbocco. Il secondo gruppo (No. 4, No. 5) comprende maschi con profilo del filetto incompleto. Hanno il diametro medio e il diametro esterno più bassi, se paragonati al maschio standard completo, e un imbocco più lungo. Dopo il loro utilizzo è necessario completare la filettatura con un maschio finitore No. 3.

No. 1 =	 6-8 x P	
No. 2 =	 4-6 x P	
No. 3 =	 2-3 x P	
No. 4 =	 6-8 x P	
No. 5 =	 3,5-5 x P	



ISO	Numero di codice della serie	Maschi numerali inclusi nella serie
	No. 6	No. 1 + No. 2 + No. 3
	No. 7	No. 2 + No. 3
	No. 8	No. 4 + No. 5 + No. 3
	No. 9	No. 5 + No. 3
DIN	Numero di codice della serie	Maschi numerali inclusi nella serie
	No. 8	No.3 (forma C) + No.4 (forma A) + No.5 (forma B)
	No. 9	No.3 (forma C) + No.5 (forma B)
ANSI	Numero di codice della serie	Maschi numerali inclusi nella serie
	Maschio a mano (No. 6)	Finitore imb. lungo (No.1) + imb. medio (No.2) + imb. corto (No.3)

Filettatura con maschi

DIAMETRI DELLE PUNTE PER MASCHI A TAGLIARE – TABELLE DELLE RACCOMANDAZIONI

Il diametro della punta può essere calcolato come:

D = Diametro della punta [mm]

D_{nom} = Diametro nominale del maschio [mm]

P = Passo del maschio [mm]

$$D = D_{nom} - P$$

FILETTATURA METRICA ISO GROSSA					FILETTATURA METRICA ISO FINE						
MASCHIO	Passo	Diametro Max.	Diametro Punta	Diam. Punta.	MASCHIO	Passo	Diametro Max.	Diametro Punta	Diam. Punta.		
M	mm	mm	mm	Pollici	MF	mm	mm	mm	Pollici		
1.6	0.35	1.321	1.25	3/64	3x0.35	2.721	2.65	37	25X1	24.153	24
1.8	0.35	1.521	1.45	54	3.5x0.35	3.221	3.2	1/8	25X1.5	23.676	23.5
2	0.4	1.679	1.6	1/16	4x0.5	3.599	3.5	29	25x2	23.210	23
2.2	0.45	1.833	1.75	50	5x0.5	4.599	4.5	16	26x1.5	24.676	24.5
2.5	0.45	2.138	2.05	46	5.5x0.50	5.099	5	9	27x1.5	25.676	25.5
3	0.5	2.599	2.5	40	6x0.75	5.378	5.3	5	27x2	25.210	25
3.5	0.6	3.010	2.9	33	7x0.75	6.378	6.3	D	28x1.5	26.676	26.5
4	0.7	3.422	3.3	30	8x0.75	7.378	7.3	9/32	28x2	26.210	26
4.5	0.75	3.878	3.8	27	8x1	7.153	7	J	30x1.5	28.676	28.5
5	0.8	4.334	4.2	19	9x1	8.153	8	O	30x2	28.210	28
6	1	5.153	5	9	10x0.75	9.378	9.3	U	32x1.5	30.676	30.5
7	1	6.153	6	15/64	10x1	9.153	9	T	32x2	30.210	30
8	1.25	6.912	6.8	H	10x1.25	8.912	8.8	11/32	33x2	31.210	31
9	1.25	7.912	7.8	5/16	11x1	10.153	10	X	35x1.5	33.676	33.5
10	1.5	8.676	8.5	Q	12x1	11.153	11	7/16	36x1.5	34.676	34.5
11	1.5	9.676	9.5	3/8	12x1.25	10.912	10.8	27/64	36x2	34.210	34
12	1.75	10.441	10.3	Y	12x1.5	10.676	10.5	Z	36x3	33.252	33
14	2	12.210	12	15/32	14x1	13.153	13	17/32	38x1.5	36.676	36.5
16	2	14.210	14	35/64	14x1.25	12.912	12.8	1/2	39x3	36.252	36
18	2.5	15.744	15.5	39/64	14x1.5	12.676	12.5	31/64	40x1.5	38.676	38.5
20	2.5	17.744	17.5	11/16	15x1	14.153	14	35/64	40x2	38.210	38
22	2.5	19.744	19.5	49/64	15x1.5	13.676	13.5	17/32	40x3	37.252	37
24	3	21.252	21	53/64	16x1	15.153	15	19/32	42x1.5	40.676	40.5
27	3	24.252	24	61/64	16x1.5	14.676	14.5	9/16	42x2	40.210	40
30	3.5	26.771	26.5	1.3/64	18x1	17.153	17	43/64	42x3	39.252	39
33	3.5	29.771	29.5	1.5/32	18X1.5	16.676	16.5	41/64	45x1.5	43.676	43.5
36	4	32.270	32	1.1/4	18X2	16.210	16	5/8	45X2	43.210	43
39	4	35.270	35	1.3/8	20X1	19.153	19	3/4	45X3	45.252	42
42	4.2	37.799	37.5		20X1.5	18.676	18.5	47/64	48X1.5	46.676	46.5
45	4.5	40.799	40.5		20X2	18.210	18	45/64	48X2	46.210	46
48	5	43.297	43		22X1	21.153	21	53/64	48X3	45.252	45
52	5	47.297	47		22X1.5	20.676	20.5	13/16	50X1.5	48.686	48.2
					22X2	20.210	20	25/32	50X2	48.210	48
					24X1	23.153	23	29/32	50X3	47.252	47
					24X1.5	22.676	22.5	7/8			
					24X2	22.210	22	55/64			

DIAMETRI CONSIGLIATI PER L'UTILIZZO DI PUNTE DORMER ADX E CDX

Queste tabelle per i diametri di pre-foro si riferiscono a punte standard. Punte moderne come le punte Dormer ADX e CDX producono un foro più piccolo e più preciso, che rende necessario aumentare il diametro della punta per evitare la rottura del maschio. Fare riferimento alla tabella piccola sulla destra.

FILETTATURA METRICA ISO GROSSA PER ADX/CDX					
MASCHIO	Passo	Diametro Punta	MASCHIO	Passo	Diametro Punta
M	mm	mm	M	mm	mm
4	0.70	3.40	10	1.50	8.70
5	0.80	4.30	12	1.75	10.40
6	1.00	5.10	14	2.00	12.25
8	1.25	6.90	16	2.00	14.25

DIAMETRI DELLE PUNTE PER MASCHI A TAGLIARE – TABELLE DELLE RACCOMANDAZIONI

FILETTATURA UNIFICATA ISO GROSSA			
MASCHIO	Diametro Interno	Diam. Punta	Diam. Punta
UNC	Max. mm	mm	Inch
nr 2-56	1.872	1.85	50
nr 3-48	2.146	2.1	47
nr 4-40	2.385	2.35	43
nr 5-40	2.697	2.65	38
nr 6-32	2.896	2.85	36
nr 8-32	3.513	3.5	29
nr 10-24	3.962	3.9	25
nr 12-24	4.597	4.5	16
1/4-20	5.268	5.1	7
5/16-18	6.734	6.6	F
3/8-16	8.164	8	5/16
7/16-14	9.550	9.4	U
1/2-13	11.013	10.8	27/64
9/16-12	12.456	12.2	31/64
5/8-11	13.868	13.5	17/32
3/4-10	16.833	16.5	21/32
7/8-9	19.748	19.5	49/64
1-8	22.598	22.25	7/8
1.1/8-7	25.349	25	63/64
1.1/4-7	28.524	28	1.7/64
1.3/8-6	31.120	30.75	1.7/32
1.1/2-6	34.295	34	1.11/32
1.3/4-5	39.814	39.5	1.9/16
2-41/2	45.595	45	1.25/32

FILETTATURA UNIFICATA ISO FINE			
MASCHIO	Diametro Interno	DRILL	DRILL
UNF	Max. mm	Diam. mm	Diam. Inch
nr 2-64	1.913	1.9	50
nr 3-56	2.197	2.15	45
nr 4-48	2.459	2.4	42
nr 5-44	2.741	2.7	37
nr 6-40	3.023	2.95	33
nr 8-36	3.607	3.5	29
nr 10-32	4.166	4.1	21
nr 12-28	4.724	4.7	14
1/4-28	5.580	5.5	3
5/16-24	7.038	6.9	I
3/8-24	8.626	8.5	Q
7/16-20	10.030	9.9	25/64
1/2-20	11.618	11.5	29/64
9/16-18	13.084	12.9	33/64
5/8-18	14.671	14.5	37/64
3/4-16	17.689	17.5	11/16
7/8-14	20.663	20.4	13/16
1-12	23.569	23.25	59/64
1.1/8-12	26.744	26.5	1.3/64
1.1/4-12	29.919	29.5	1.11/64
1.3/8-12	33.094	32.75	1.19/64
1.1/2-12	36.269	36	1.27/64

FILETTATURA WHITWORTH GROSSA			
MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll.	Diametro Interno Max. mm	Diametro Punta mm
BSW			
3/32	48	1.910	1.85
1/8	40	2.590	2.55
5/32	32	3.211	3.2
3/16	24	3.744	3.7
7/32	24	4.538	4.5
1/4	20	5.224	5.1
5/16	18	6.661	6.5
3/8	16	8.052	7.9
7/16	14	9.379	9.2
1/2	12	10.610	10.5
9/16	12	12.176	12
5/8	11	13.598	13.5
3/4	10	16.538	16.5
7/8	9	19.411	19.25
1	8	22.185	22
1.1/8	7	24.879	24.75
1.1/4	7	28.054	28
1.3/8	6	30.555	30.5
1.1/2	6	33.730	33.5
1.5/8	5	35.921	35.5
1.3/4	5	39.098	39
1.7/8	4.1/2	41.648	41.5
2	4.1/2	44.823	44.5

FILETTATURA CILINDRICA WHITWORTH PER TUBI			
MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll.	Diametro Interno Max. mm	Diametro Punta mm
G			
1/8	28	8.848	8.8
1/4	19	11.890	11.8
3/8	19	15.395	15.25
1/2	14	19.172	19
5/8	14	21.128	21
3/4	14	24.658	24.5
7/8	14	28.418	28.25
1	11	30.931	30.75
1.1/4	11	39.592	39.5
1.1/2	11	45.485	45
1.3/4	11	51.428	51
2	11	57.296	57
2.1/4	11	63.342	63
2.1/2	11	72.866	72.5
2.3/4	11	79.216	79
3	11	85.566	85.5

FILETTATURA METRICA ISO GROSSA PER INSERTI	
MASCHIO	Diametro
EG M	
2.5	2.6
3	3.2
3.5	3.7
4	4.2
5	5.2
6	6.3
8	8.4
10	10.5
12	12.5
14	14.5
16	16.5
18	18.75
20	20.75
22	22.75
24	24.75

FILETTATURA UNIFICATA ISO GROSSA PER INSERTI	
MASCHIO	Diametro
EG UNC	
nr 2-56	2.3
nr 3-48	2.7
nr 4-40	3
nr 5-40	3.4
nr 6-32	3.7
nr 8-32	4.4
nr 10-24	5.1
nr 12-24	5.8
1/4-20	6.7
5/16-18	8.4
3/8-16	10
7/16-14	11.7
1/2-13	13.3

Filettatura con maschi

DIAMETRI DELLE PUNTE PER MASCHI A TAGLIARE – TABELLE DELLE RACCOMANDAZIONI

FILETTATURA CILINDRICA AMERICANA PER TUBI					FILETTATURA CILINDRICA AMERICANA PER TUBI "DRYSEAL"			FILETTATURA CONICA WHITWORTH PER TUBI		
MASCHIO	Diametro Interno Min. mm	Diametro Interno Max. mm	Racc. Diam. Punta mm	Racc. Diam. Punta Pollici	MASCHIO	Diametro Interno Min. mm	Raccomandato Drill Diam. mm	MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll	Diametro Punta mm
NPSM					NPSF			Rc		
1/8"-27	9.039	9.246	9.10	23/64	1/8"-27	8.651	8.70	1/8	28	8.4
1/4"-18	11.887	12.217	12.00	15/32	1/4"-18	11.232	11.30	1/4	19	11.2
3/8"-18	15.316	15.545	15.50	39/64	3/8"-18	14.671	14.75	3/8	19	14.75
1/2"-14	18.974	19.279	19.00	3/4	1/2"-14	18.118	18.25	1/2	14	18.25
3/4"-14	24.333	24.638	24.50	31/32	3/4"-14	23.465	23.50	5/8	14	20.25
1"-11.1/2	30.506	30.759	30.50	1.13/64	1"-11.1/2"	29.464	29.50	3/4	14	23.75
1.1/4"-11.1/2	39.268	39.497	39.50	1.9/16				7/8	14	27.5
1.1/2"-11.1/2	45.339	45.568	45.50	1.51/64				1	11	30
2"-11.1/2	57.379	57.607	57.50	2.1/4				1.1/8	11	34.5
2.1/2"-8	68.783	69.266	69.00	2.23/32				1.1/4	11	38.5
3"-8	84.684	85.166	85.00	3.3/8				1.3/8	11	41
								1.1/2	11	44.5
								1.3/4	11	50
								2	11	56
								2.1/4	11	62
								2.1/2	11	71.5
								2.3/4	11	78
								3	11	84

FILETTATURA CONICA AMERICANA PER TUBI				FILETTATURA CONICA AMERICANA PER TUBI "DRYSEAL"			FILETTATURA PER TUBI CORAZZATI			
MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll	Diam. Punta mm	Diam. Punta Pollici	MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll	Diametro Punta mm	MASCHIO	Numero di t.p.i. filetti/poll	Diametro Interno Max. mm	Diam. Punta mm
NPT				NPTF			PG			
1/16	27	6.3	D	1/8	27	8.4	7	20	11.45	11.4
1/8	27	8.5	R	1/4	18	10.9	9	18	14.01	13.9
1/4	18	11	7/16	3/8	18	14.25	11	18	17.41	17.25
3/8	18	14.5	37/64	1/2	14	17.75	13.5	18	19.21	19
1/2	14	18	23/32	3/4	14	23	16	18	21.31	21.25
3/4	14	23	59/64	1	11.1/2	29	21	16	27.03	27
1	14	29	1.5/32	1.1/4	11.1/2	37.75	29	16	35.73	35.5
1.1/4	11.1/2	38	1.1/2	1.1/2	11.1/2	43.75	36	16	45.73	45.5
1.1/2	11.1/2	44	1.47/64	2	11.1/2	55.75	42	16	52.73	52.5
2	11.1/2	56	2.7/32	2.1/2	8	66.5	48	16	58.03	58
2.1/2	8	67	2.5/8	3	8	82.5				
3	8	83	3.1/4							

Filettatura con maschi

DIAMETRI DELLE PUNTE PER MASCHI A RULLARE – TABELLE DELLE RACCOMANDAZIONI

Il diametro della punta può essere calcolato come:

$$D = D_{nom} - 0,0068 * P * 65$$

D = Diametro della punta [mm]

D_{nom} = Diametro nominale del maschio [mm]

P = Passo del maschio [mm]

Il valore 65 nella formula rappresenta l'altezza del filetto desiderata in % dell'altezza teorica (valore medio)

FILETTATURA METRICA ISO
GROSSA

MASCHIO	Diam. Interno Max. mm	Diametro Punta mm	Diametro Punta Pollici
M			
2	1.679	1.8	
2.5	2.138	2.3	
3	2.599	2.8	35
3.5	3.010	3.2	30
4	3.422	3.7	
5	4.334	4.6	14
6	5.153	5.5	7/32
8	6.912	7.4	
10	8.676	9.3	
12	10.441	11.2	7/16
14	12.210	13.0	
16	14.210	15.0	

FILETTATURA METRICA ISO
FINE

MASCHIO	Diam. Interno Max. mm	Diametro Punta mm
MF		
4x0.50	3.599	3.8
5x0.50	4.599	4.8
6x0.75	5.378	5.7
8x0.75	7.378	7.7
8x1.00	7.158	7.5
10x1.00	9.153	9.5
10x1.25	8.912	9.4
12x1.00	11.153	11.5
12x1.25	10.9912	11.4
12x1.50	10.676	11.3
14x1.00	13.153	13.5
14x1.25	12.912	13.4
14x1.50	12.676	13.3
16x1.00	15.153	15.5
16x1.50	14.676	15.25

FILETTATURA UNIFICATA ISO
GROSSA

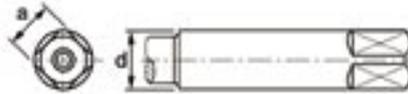
MASCHIO	Diam. Interno Max. mm	Diametro Punta mm	Diametro Punta Pollici
UNC			
nr 1-64	1.582	1.7	51
nr 2-56	1.872	2	47
nr 3-48	2.148	2.3	
nr 4-40	2.385	2.6	39
nr 5-40	2.697	2.9	33
nr 6-32	2.896	3.2	1/8
nr 8-32	3.513	3.8	25
nr 10-24	3.962	4.4	11/64
nr 12-24	4.597	5	9
1/4-20	5.268	5.8	
5/16-18	6.734	7.3	
3/8-16	8.164	8.8	11/32
7/16-14	9.550	10.3	Y
1/2-13	11.013	11.9	.463

FILETTATURA UNIFICATA ISO
FINE

MASCHIO	Diam. Interno Max. mm	Diametro Punta mm	Diametro Punta Pollici
UNF			
nr 1-72	1.613	1.7	51
nr 2-64	1.913	2.0	
nr 3-56	2.197	2.3	
nr 4-48	2.459	2.6	37
nr 5-44	2.741	2.9	33
nr 6-10	3.023	3.2	1/8
nr 8-36	3.607	3.9	24
nr 10-32	4.166	4.5	16
nr 12-28	4.724	5.1	7
1/4-28	5.588	6	A
5/16-24	7.038	7.5	.293
3/8-24	8.626	9.1	
7/16-20	10.030	10.6	Z
1/2-20	11.618	12.1	.476

Filettatura con maschi

DESCRIZIONE DEL CODOLO



CODOLO ISO E DIMENSIONI DEL QUADRO

Diametro Codolo mm	Quadro mm	ISO 529 Metrica	ISO 529 UNC/UNF BSW/BSF	ISO2283 Metrica	ISO2284 G	ISO2284 Rc
2,50	2,00	M1				
		M1,2				
		M1,4				
		M1,6	No. 0			
		M1,8				
2,80	2,24	M2	No. 1			
		M2,2	No. 2			
3,15	2,50	M2,5	No. 3			
		M3	No. 4 No. 5	M3		
3,55	2,80	M3,5	No. 6	M3,5 M4		
4,00	3,15	M4		M5		
4,50	3,55	M4,5	No. 8	M6		
5,00	4,00	M5	No. 10 3/16			
5,60	4,50	M5,5	No. 12 7/32	M7		
6,30	5,0	M6	1/4	M8		
7,10	5,60	M7	9/32			
8,00	6,30	M8	5/16	M10	G 1/8	Rc 1/8
9,00	7,10	M9		M12		
10,00	8,00	M10	3/8		G 1/4	Rc 1/4
8,00	6,30	M11	7/16			
9,00	7,10	M12	1/2			
11,20	9,00	M14	9/16	M14		
12,50	10,00	M16	5/8	M16	G 3/8	Rc 3/8
14,00	11,20	M18	11/16	M18		
		M20	3/4	M20		
16,00	12,50	M22	7/8	M22		
18,00	14,00	M24	1"	M24	G 5/8	Rc 5/8
20,00	16,00	M27	1 1/8	M27	G 3/4	Rc 3/4
		M30		M30		
22,40	18,00	M33	1 1/4		G 7/8	Rc 7/8
25,00	20,00	M36	1 3/8		G 1"	Rc 1"
28,00	22,40	M39	1 1/2			
		M42				



CODOLO DIN E DIMENSIONI DEL QUADRO

Diametro Codolo mm	Quadro mm	DIN 352	DIN 371	DIN 376	DIN 374	DIN 2182	DIN 2183	DIN 353 DIN 374
2,5	2,1	M1	M1					
		M1,1	M1,1					
		M1,2	M1,2	M3,5	M3,5	1/16		
		M1,4	M1,4					
		M1,6	M1,6					
2,8	2,1	M1,8	M1,8					
		M2	M2					
		M2,2	M2,2	M4	M4	3/32	5/32	
		M2,5	M2,5					
3,20	2,4						3/16	
3,50	2,70	M3	M3	M5	M5			
4,00	3,00	M3,5	M3,5			1/8		
4,50	3,40	M4	M4	M6	M5,5 M6	5/32	¼	
6,00	4,90	M5 M6 M8	M5 M6	M8	M8	3/16	5/16	
7,00	5,50	M10		M10	M9 M10	¼	3/8	G 1/8
8,00	6,20		M8			5/16	7/16	
9,00	7,00	M12		M12	M12	3/8	½	
10,00	8,00		M10					
11,00	9,00	M14		M14	M14		9/16	G ¼
12,00	9,00	M16		M16	M16		5/8	G 3/8
14,00	11,00	M18		M18	M18		¾	
16,00	12,00	M20		M20	M20			G ½
18,00	14,50	M22 M24		M22 M24	M22 M24		7/8	G 5/8
20,00	16,00	M27		M27	M27 M28		1"	G ¾
22,00	18,00	M30		M30	M30		1 1/8	G 7/8
25,00	20,00	M33		M33	M33		1 ¼	G 1"
28,00	22,00	M36		M36	M36		1 3/8	G 1 1/8
32,00	24,00	M39		M39	M39		1 ½	G 1 ¼
		M42		M42	M42		1 5/8	
36,00	29,00	M45		M45	M45		1 ¾	G 1 ½
		M48		M48	M48		1 7/8	
40,00	32,00	M52		M52			2	G 1 ¾
45,00	35,00							G 2"
50,00	39,00							G 2 ¼
								G 2 ½
								G 2 ¾
								G 3"

Filettatura con maschi



CODOLO ANSI E DIMENSIONI DEL QUADRO

Diametro Codolo Pollici	Quadro pollici	ASME B94.9 Dimensioni filettature a macchina	ASME B94.9 Dimensioni in frazioni di pollice	ASME B94.9 Dimensioni metriche
0,141	0,11	No 0		M 1.6
		No 1		M 1.8
		No 2		M 2
		No 3		M 2.5
		No 4		
		No 5		M 3
		No 6		M 3.5
0,168	0,131	No 8		M 4
0,194	0,152	No 10		M 5
0,22	0,165	No 12		
0,255	0,191		¼	M 6
0,318	0,238		5/16	M 7
				M 8
0,381	0,286		3/8	M 10
0,323	0,242		7/16	
0,367	0,275		½	M 12
0,429	0,322		9/16	M14
0,48	0,36		5/8	M16
0,542	0,406		11/16	M18
0,59	0,442		¾	
0,652	0,489		13/16	M20
0,697	0,523		7/8	M22
0,76	0,57		15/16	M24
0,8	0,6		1	M 25
0,896	0,672		1 1/16	M27
			1 1/8	
1,021	0,766		1 3/16	M30
			1 ¼	
1,108	0,831		1 5/16	M33
			1 3/8	
1,233	0,925		1 7/16	M36
			1 ½	
1,305	0,979		1 5/8	M39
1,43	1,072		1 ¾	M42
1,519	1,139		1 7/8	
1,644	1,233		2	M48

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI DURANTE LA FILETTATURA CON MASCHI

Problema	Causa	Soluzione
Filettatura maggiorata	Tolleranza non corretta	Scegliere un maschio con tolleranza di filettatura inferiore
	Avanzamento assiale non corretto	Ridurre l'avanzamento del 5-10% o aumentare la compressione del mandrino porta maschio
	Tipo di maschio non adatto all'applicazione	Usare un maschio con imbocco corretto per fori passanti o un maschio con scanalature elicoidali per fori ciechi. Usare un utensile rivestito per prevenire la formazione del tagliente di riporto. Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per l'alternativa più idonea
	Maschio non centrato sul foro	Verificare le condizioni del mandrino porta-maschio e posizionare il centro del maschio sul foro
	Mancanza di lubrificazione	Assicurare una buona lubrificazione per prevenire la formazione del tagliente di riporto. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Velocità di taglio del maschio troppo bassa	Seguire le raccomandazioni del catalogo/ <i>Product Selector</i>
Filettatura minorata	Tipo di maschio non adatto all'applicazione	Usare un maschio con imbocco corretto per fori passanti o un maschio con scanalature elicoidali per fori ciechi. Usare un utensile rivestito per prevenire la formazione del tagliente di riporto. Usare un maschio con angolo di taglio maggiore. Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per l'alternativa più idonea
	Tolleranza non corretta	Scegliere un maschio con tolleranza di filettatura maggiore, in particolare su materiali con bassa tendenza a creare filettature maggiorate (<i>oversize</i>), quali ghisa o acciaio inossidabile
	Lubrificazione non corretta o mancante	Assicurare una buona lubrificazione per prevenire l'intasamento del truciolo nel foro. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Diametro di pre-foro troppo piccolo	Aumentare il diametro di pre-foro sino al valore massimo permesso. Consultare le tabelle di riferimento.
	Il materiale si richiude dopo la maschiatura	Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per scegliere l'utensile appropriato.

Filettatura con maschi

Problema	Causa	Soluzione
Scheggiatura	Tipo di maschio non adatto all'applicazione	Scegliere un maschio con angolo di taglio più basso e/o con imbocco spogliato più lungo. Usare un maschio con imbocco corretto per fori passanti o un maschio con scanalature elicoidali per fori ciechi, in modo da evitare l'intasamento dei trucioli nel foro. Usare un utensile rivestito per prevenire la formazione del tagliente di riporto. Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per l'alternativa più idonea.
	Lubrificazione non corretta o mancante	Assicurare una buona lubrificazione per evitare la formazione del tagliente di riporto. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Il maschio urta contro il fondo del foro	Aumentare la profondità di foratura o diminuire la profondità di filettatura.
	Incrudimento superficiale del materiale lavorato	Ridurre la velocità, usare utensili rivestiti, assicurare una corretta lubrificazione. Consultare la sezione sulla lavorazione dell'acciaio inossidabile.
	Truciolo intrappolato durante la fase di ritorno	Evitare un'inversione improvvisa della rotazione del maschio.
	L'imbocco urta contro l'entrata del foro	Verificare la posizione assiale e ridurre l'errore assiale del centro del maschio rispetto al centro del foro.
	Diametro di pre-foro troppo piccolo	Aumentare il diametro di pre-foro sino al valore massimo permesso. Consultare le tabelle di riferimento.
Rottura	Maschio usurato	Usare un maschio nuovo o riaffilare il vecchio.
	Mancanza di lubrificazione	Assicurare una buona lubrificazione per evitare la formazione del tagliente di riporto e l'intasamento dei trucioli. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Maschio urta contro il fondo del foro	Aumentare la profondità di foratura o diminuire la profondità di filettatura.
	Velocità di taglio del maschio troppo elevata	Ridurre la velocità di taglio. Seguire le raccomandazioni sul catalogo o sul <i>Product Selector</i> .
	Incrudimento superficiale del materiale lavorato	Ridurre la velocità. Usare utensili rivestiti. Assicurare una buona lubrificazione. Consultare la sezione sulla lavorazione dell'acciaio inossidabile.
	Diametro di pre-foro troppo piccolo	Aumentare il diametro di pre-foro sino al valore massimo permesso. Consultare le tabelle di riferimento.
	Coppia troppo alta	Usare un mandrino porta-maschio con frizione per la regolazione della coppia.
	Il materiale si richiude dopo la maschiatura	Seguire le raccomandazioni sul catalogo o sul <i>Product Selector</i> per l'utensile più idoneo.

Problema	Causa	Soluzione
Usura rapida	Tipo di maschio non adatto all'applicazione	Usare un maschio con angolo di taglio più basso e/o spoglia radiale più alta e/o imbocco più lungo. Usare un utensile rivestito. Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per l'alternativa più idonea.
	Mancanza di lubrificazione	Assicurare una buona lubrificazione per prevenire la formazione del tagliente di riporto e l'insorgere di stress termici sul tagliente. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Velocità di taglio del maschio troppo elevata	Ridurre la velocità di taglio. Seguire le raccomandazioni riportate sul catalogo e sul <i>Product Selector</i> .
Tagliente di riporto	Tipo di maschio non adatto all'applicazione	Usare un maschio con un angolo di taglio più basso e/o con spoglia radiale più alta. Consultare il catalogo o il <i>Product Selector</i> per l'utensile più idoneo.
	Mancanza di lubrificazione	Assicurare una buona lubrificazione per evitare la formazione del tagliente di riporto. Consultare la sezione sulla lubrificazione.
	Trattamento superficiale non idoneo	Consultare la sezione sulle raccomandazioni per il trattamento superficiale.
	Velocità di taglio del maschio troppo bassa	Seguire le raccomandazioni sul catalogo o sul <i>Product Selector</i> .