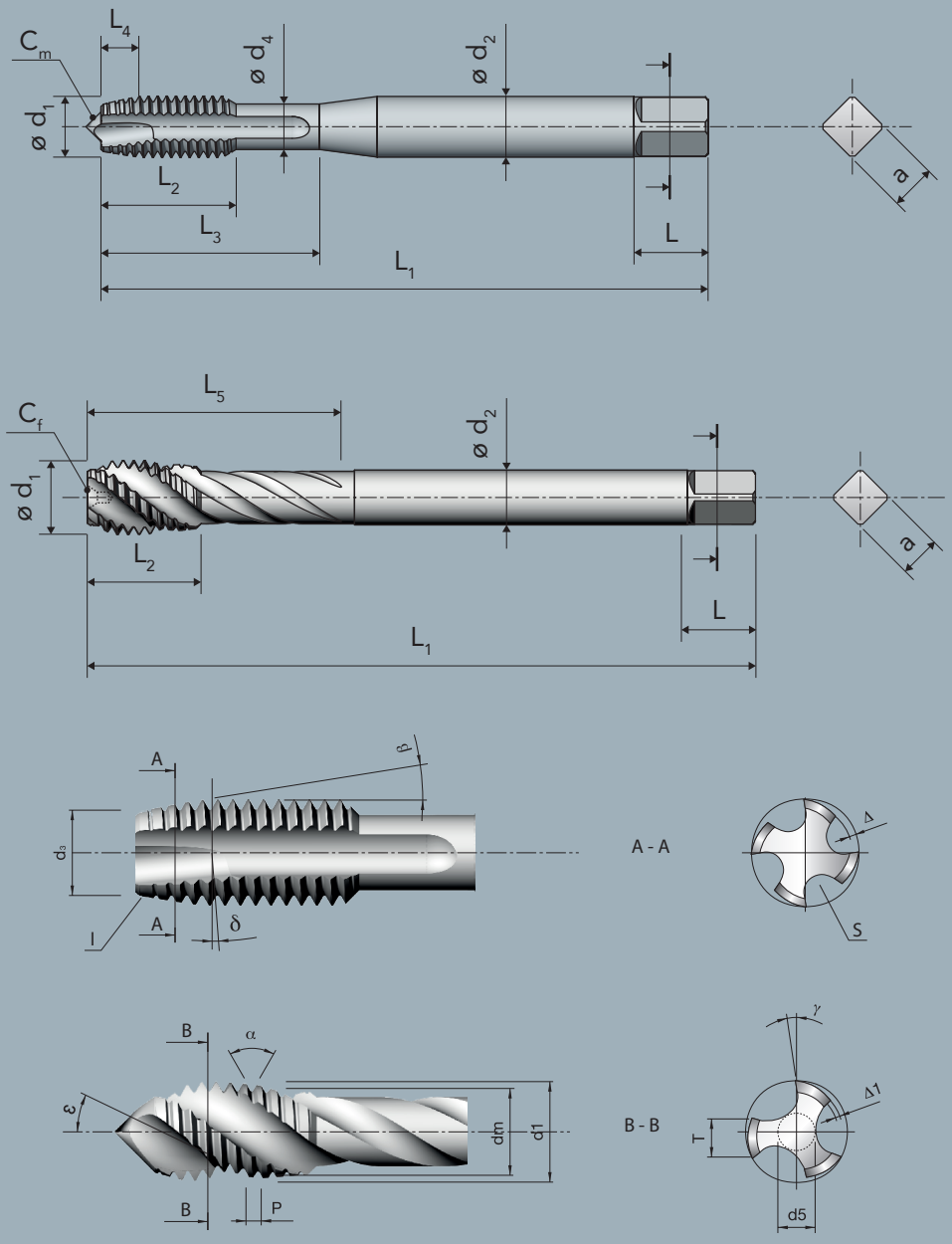
VERGNANO

i

INFORMAZIONI TECNICHE

TERMINOLOGIA DEI MASCHI



d_1
Diametro nominale

il diametro utilizzato per la designazione del maschio.

d_m
Diametro medio

il diametro del maschio misurato laddove la larghezza del filetto è pari a metà passo.

d_2
Diametro del gambo

il diametro del codolo, importante per il serraggio dell'utensile.

d_3
Diametro dell'imbocco

il diametro misurato all'inizio dell'imbocco.

d_4
Diametro del collarino

il diametro della sezione ribassata fra filetto e codolo.

d_5
Diametro del nucleo

il diametro tangente al punto più basso delle scanalature del maschio.

l
Imbocco

la rastremazione dei primi filetti sulla parte anteriore del maschio, eseguita rettificando e spogliandone le creste. L'imbocco è la parte attiva del maschio, che asporta il materiale durante la lavorazione.

a
Quadro

le quattro superfici parallele all'asse del maschio che formano un quadro con spigoli arrotondati. Il quadro serve per il trascinamento del maschio.

TERMINOLOGIA MASCHI

L
Lunghezza quadro
la lunghezza delle superfici del quadro.

L_1
Lunghezza totale
la lunghezza complessiva del maschio misurata da una estremità all'altra, escludendo eventuali centri.

L_2
Lunghezza filetto
la lunghezza della sezione filettata del maschio.

L_3
Lunghezza utile
la lunghezza misurata dall'estremità anteriore del maschio alla fine del collarino. Determina la massima profondità filettabile nei maschi con codolo rinforzato.

L_4
Lunghezza dell'imbocco
la lunghezza dell'imbocco misurata parallelamente all'asse del maschio, esclusi eventuali smussi.

L_5
Lunghezza delle scanalature
la lunghezza assiale delle scanalature incluso lo scarico di rettifica.

C_m
Centro maschio
la punta del maschio.

C_f
Centro femmina
la svasatura (con scarico) sull'estremità anteriore del maschio.

P
Passo
la distanza, misurata parallelamente all'asse del maschio, fra due punti corrispondenti e successivi del profilo della filettatura.

α
Angolo del filetto
l'angolo compreso fra i fianchi del filetto (misurato in un piano parallelo all'asse).

δ
Angolo inclinazione filetto
l'angolo formato dalla spirale del filetto e da un piano perpendicolare all'asse del maschio, misurato sulla linea del diametro medio.

β
Angolo dell'imbocco
l'angolo fra l'imbocco e l'asse del maschio (misurato in un piano parallelo all'asse).

γ
Angolo di taglio
l'angolo formato dal petto tagliente del maschio e da una linea radiale passante per la punta del tagliente.

T
Larghezza settore
la larghezza del settore compreso fra due scanalature successive.

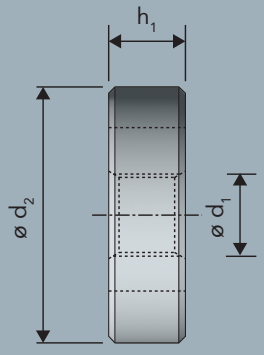
S
Scanalature
le gole longitudinali che definiscono i taglienti del maschio. Garantiscono anche l'evacuazione del truciolo e il passaggio di refrigerante/lubrificante.

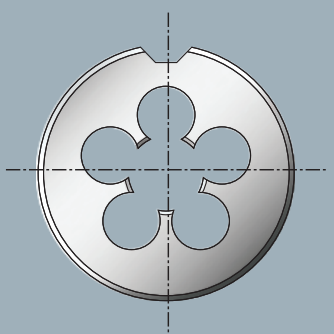
$\Delta 1$
Spoglia sul filetto
la riduzione radiale del diametro esterno e/o del diametro medio eseguita lungo il settore, a partire dal petto tagliente. Conferisce al maschio proprietà di taglio e garantisce il disimpegno tra la madrevite e il filetto del maschio stesso.

Δ
Spoglia sull'imbocco
la riduzione radiale del diametro esterno lungo il settore dell'imbocco, a partire dal petto tagliente. Conferisce al maschio le necessarie proprietà di taglio, per l'asportazione del materiale.

ε
Angolo elica scanalature
l'angolo compreso fra l'asse del maschio e le scanalature.

TERMINOLOGIA FILIERE





d_1
diametro nominale

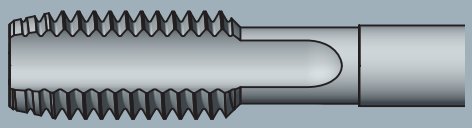
d_2
diametro esterno

h_1
spessore

TIPI DI SCANALATURE

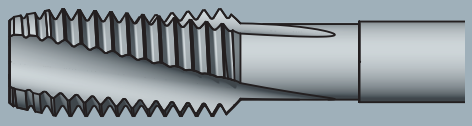
SCANALATURE DRITTE

Questa forma di scanalature viene adottata per maschi a impieghi generici su acciai di normale resistenza e tenacità (R= 750 N/mm^2), e più comunemente su materiali abrasivi a truciolo corto (ghisa, bronzo, ecc.).



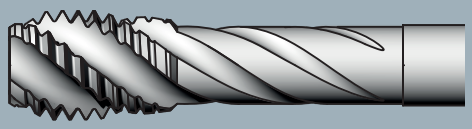
SCANALATURE ELICOIDALI ELICA DESTRA 15°

Favoriscono l'estrazione del truciolo in direzione opposta all'avanzamento. Sono adatte per maschiare fori ciechi di media profondità su materiali tenaci.



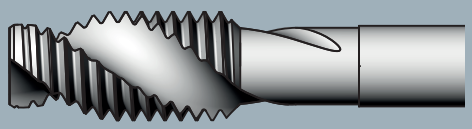
SCANALATURE ELICOIDALI A FORTE TORSIONE 40°/45°

La forte inclinazione dell'elica assicura l'estrazione del truciolo da fori ciechi e profondi.



SCANALATURE ELICOIDALI PER LEGHE LEGGERE 40°

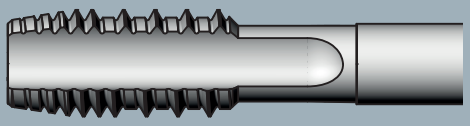
Le ampie scanalature e la forte inclinazione dell'elica assicurano un'efficace estrazione dei trucioli nelle applicazioni su leghe leggere.



TIPI DI SCANALATURE

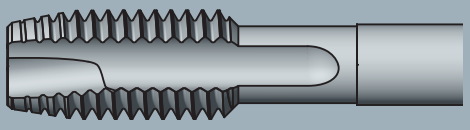
SCANALATURE DRITTE A FILETTI ALTERNATI

Per la maschiatura di materiali dolci e pastosi, come ferro, alluminio ecc.
L'alternatura dei filetti elimina il pericolo di saldatura del truciolo sui fianchi del filetto e le conseguenti strappature.



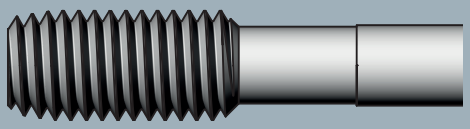
SCANALATURE DRITTE IMBOCCO CORRETTO

La correzione dell'imbocco è data da una forte inclinazione dell'elica combinata a un accentuato angolo di taglio nella parte iniziale del maschio. Questa esecuzione assicura l'evacuazione dei trucioli in direzione dell'avanzamento. Pertanto nelle maschiature di fori passanti su materiali che producono truciolo continuo, sono eliminati i rischi di intasamento e rottura.



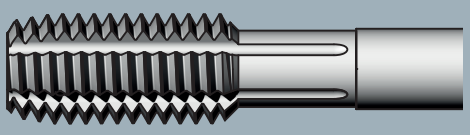
A RULLARE SENZA CANALINI

Questo tipo di maschio a rullare lavora per deformazione plastica su materiali con buone caratteristiche di deformabilità. I maschi a rullare non producono truciolo e formano un filetto molto resistente e preciso.



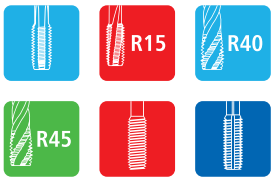
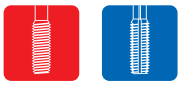
A RULLARE CON CANALINI

La presenza dei canalini favorisce la lubrificazione nella zona d'imbocco rendendo il maschio adatto anche alla maschiatura di fori profondi.



TIPI DI IMBOCCHI

I tipi di imbocchi sono definiti dalle norme DIN 2175 e DIN 2197 rispettivamente per i maschi a rullare e i maschi ad asportazione.

	Forma A	Forma B	Forma C	Forma D	Forma E	Forma F
Forma e lunghezza imbocco						
Forma scanalatura						

TIPI DI CENTRI

I tipi di centro sono stabiliti dal costruttore e sono in funzione del diametro e dell'applicazione. I tipi di centro e di imbocco sono, in generale, abbinati come riportato nella tabella sottostante ma per applicazioni specifiche sono previste eccezioni.

		Forma A	Forma B	Forma C	Forma D	Forma E
Centro intero	M	M2 ≤ Ø ≤ M8	M2 ≤ Ø ≤ M8	M2 ≤ Ø ≤ M8	M2 ≤ Ø ≤ M8	-
	MF	M2 ≤ Ø ≤ M6	M4 ≤ Ø ≤ M6	M2 ≤ Ø ≤ M6	M5 ≤ Ø ≤ M6	-
	UNC	Nr.2-56 ≤ Ø ≤ 1/4"-18	Nr.2-56 ≤ Ø ≤ 1/4"-18	Nr.2-56 ≤ Ø ≤ 1/4"-18	Nr.2-56 ≤ Ø ≤ 1/4"-18	-
	UNF	Nr.2-64 ≤ Ø ≤ 1/4"-28	Nr.2-64 ≤ Ø ≤ 1/4"-28	Nr.2-64 ≤ Ø ≤ 1/4"-28	-	-
	G	-	-	-	-	-
Centro ridotto	M	M8 < Ø ≤ M10	M8 < Ø ≤ M10	M8 < Ø ≤ M10	M8 < Ø ≤ M10	-
	MF	M6 < Ø ≤ M10	M6 < Ø ≤ M10	M6 < Ø ≤ M10	M6 < Ø ≤ M10	-
	UNC	5/16"-18 ≤ Ø ≤ 3/8"-16	5/16"-18 ≤ Ø ≤ 3/8"-16	5/16"-18 ≤ Ø ≤ 3/8"-16	-	-
	UNF	5/16"-24 ≤ Ø ≤ 3/8"-24	5/16"-24 ≤ Ø ≤ 3/8"-24	5/16"-24 ≤ Ø ≤ 3/8"-24	-	-
	G	Ø = 1/8"-28	Ø = 1/8"-28	Ø = 1/8"-28	-	-
Centro femmina	M	Ø > M10	Ø > M10	Ø > M10	Ø > M10	TUTTI
	MF	Ø > M10	Ø > M10	Ø > M10	Ø > M10	TUTTI
	UNC	Ø ≥ 7/16"-14	Ø ≥ 7/16"-14	Ø ≥ 7/16"-14	Ø ≥ 5/16"-18	-
	UNF	Ø ≥ 7/16"-20	Ø ≥ 7/16"-20	Ø ≥ 7/16"-20	-	-
	G	Ø ≥ 1/4"-19	Ø ≥ 1/4"-19	Ø ≥ 1/4"-19	-	-

FORMULE

Parametro	Formula	Unità di misura
Velocità di taglio	$V_c = \frac{N \cdot \pi \cdot d_1}{1000}$	$\frac{m}{min}$
Velocità di rotazione	$N = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi \cdot d_1}$	$\frac{giri}{min}$
Momento torcente (*)	$M_t = \frac{K_c \cdot p^2 \cdot z^{0,6} \cdot d_1}{10^4}$	N · m
Potenza assorbita sul mandrino	$P = \frac{M_t \cdot 2 \cdot \pi \cdot N}{60}$	W
Diametro nominale	d_1	mm
Avanzamento	p · N	$\frac{mm}{min}$
p	Passo del filetto	mm
z	Numero di tagli	-
K_c	Coefficiente della forza di taglio (funzione del materiale e dell'usura dal maschio)	$\frac{N}{mm^2}$

(*) Il valore di momento torcente ottenuto si riferisce ad un maschio ad asportazione nuovo. Per maschi usurati, tale valore può aumentare sino a 2-3 volte. Per maschi a rullare, moltiplicare tale valore per 1,5 – 2 volte.

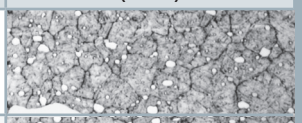
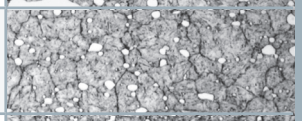
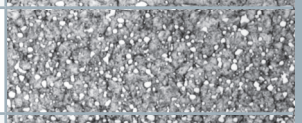
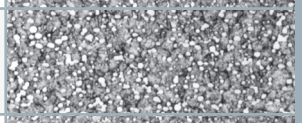
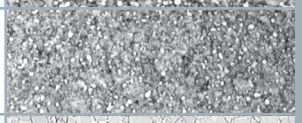
M.G.	Kc [N/mm²]
P.1	1300
P.2	1400
P.3	1400
P.4	1600
P.5	1700
P.6	2000
P.7	1400
M.1	1600
M.2	1800
K.1	1100
K.2	1500
K.3	1600
N.1	600
N.2	800
N.3	900
N.4	1000
N.5	700
N.6	850
N.7	900
N.8	2500
N.9	400
N.10	500
S.1	1200
S.2	1900
S.3	1300
S.4	2400

TABELLA CONVERSIONE DUREZZA - RESISTENZA

Resistenza a trazione	Durezza		
R [N/mm²]	HB Brinell	HRC Rockwell C	HV Vickers
3400	700	68	1008
3120	688	67	955
2960	676	66	920
2890	670	65	885
2770	659	64	850
2240	650	63	826
2190	635	62	797
2140	627	61	772
2100	613	60	746
2050	600	59	720
2010	587	58	693
1970	574	57	666
1930	561	56	646
1890	548	55	623
1850	536	54	604
1810	524	53	585
1780	512	52	567
1730	500	51	549
1680	488	50	528
1630	476	49	513
1590	464	48	497
1560	453	47	482
1520	442	46	468
1480	430	45	453
1440	419	44	440

Resistenza a trazione	Durezza		
R [N/mm²]	HB Brinell	HRC Rockwell C	HV Vickers
1400	408	43	427
1360	398	42	416
1320	389	41	404
1300	377	40	391
1260	367	39	381
1230	357	38	371
1190	347	37	357
1150	337	36	345
1120	327	35	332
1100	319	34	323
1060	309	33	314
1040	301	32	304
1010	294	31	296
980	286	30	288
960	279	29	280
940	272	28	273
910	265	27	266
890	259	26	259
870	253	25	253
850	247	24	247
830	241	23	241
810	235	22	235
790	230	21	230
770	225	20	225

ACCIAIO E METALLO DURO PER MASCHI

Designazione Vergnano	Designazione secondo ISO 11054	Durezza	Tenacità	Applicazioni	Microstruttura (500x)
HSS	HSS	•	•	Utilizzato esclusivamente per maschi a mano (tranne A100).	
HSSE	HSS-E	•	••	Per applicazioni di tipo generico.	
HSSK	HSS-E-PM	••	•••	Utilizzato in applicazioni nelle quali è necessario un compromesso fra durezza elevata e tenacità elevata.	
HSSZ	HSS-E-PM	••	•••	Per applicazioni nelle quali vengono richieste prestazioni e/o rendimenti molto elevati.	
HSSP	HSS-E-PM	•••	••	Per materiali tenaci e applicazioni estreme.	
HM	-	•••	-	Per acciai temprati e per materiali abrasivi.	

RIVESTIMENTI E TRATTAMENTI SUPERFICIALI - PROPRIETÀ

Tipo di rivestimento o trattamento	Struttura	Durezza	Coefficiente di attrito	Temperatura massima di esercizio	Proprietà
TiN	Monostrato	• •	• •	•	Resistenza all'usura
TiCN	Monostrato	• •	• •	•	Resistenza all'usura
TiX2	Multistrato	• • •	• • •	• •	Resistenza all'usura e all'ossidazione, scorrimento del truciolo
TiH1	Multistrato	• • •	• • •	• •	Resistenza all'usura e all'ossidazione, scorrimento del truciolo
G-MAXX	Multistrato	• • •	• • •	• •	Resistenza all'usura e all'ossidazione, scorrimento del truciolo
CrN	Monostrato	•	• •	• •	Resistenza all'usura e all'ossidazione
V-MAXX	Monostrato	• • •	• •	• • •	Resistenza all'usura e all'ossidazione
RED-MAXX	Monostrato	• • •	• •	• • •	Resistenza all'usura e all'ossidazione
VAP	Ossidazione superficiale	-	• •	•	Scorrimento del truciolo
NiTR	Indurimento superficiale	•	•	•	Resistenza all'usura

Eccellente • • •
Ottimo • •
Buono •

RIVESTIMENTI - IMPIEGHI MASCHI AD ASPORTAZIONE

RIVESTIMENTI CONSIGLIATI PER MASCHI AD ASPORTAZIONE				TiN	TiCN	TiX2	TiH1	CrN	V-MAXX	G-MAXX	VAP	NiTR
ISO	Materiale	Gruppo	Applicazione	Rivestimento								
P	Acciaio	P.1	Acciaio dolce / magnetico	❍			❍				●	
		P.2	Acciaio da costruzione, da cementazione	●			❍				❍	
		P.3	Acciaio al carbonio	●			❍					
		P.4	Acciaio legato / bonificato	❍	❍		●					
		P.5	Acciaio legato / bonificato	❍	❍		●					
		P.6	Acciaio legato / alta resistenza	❍	❍		●					
		P.7	Inossidabile ferritico, martensitico, indurente per precipitazione	❍		●				●	❍	
M	Acciaio Inossidabile	M.1	Austenitico			●	❍			●	❍	
		M.2	Ferritico+austenitico (Duplex)			●	❍			●	❍	
K	Ghisa	K.1	Ghisa grigia		❍				●			❍
		K.2	Ghisa sferoidale, malleabile	●			❍					
		K.3	Ghisa austemprata (ADI)						●			
N	Alluminio Leghe di alluminio	N.1	Alluminio puro				●				❍	
		N.2	Leghe di alluminio da getto e deformazione plastica con Si < 0,5% (truciolo lungo)	❍			●				❍	
		N.3	Leghe di alluminio da getto e deformazione plastica con Si < 10% (truciolo medio)	❍			●				❍	
		N.4	Leghe di alluminio da getto con Si > 10% (truciolo corto)		❍				●			❍
	Rame Leghe di rame Ottone Bronzo	N.5	Rame puro, rame elettrolitico				●				❍	
		N.6	Leghe di rame (truciolo lungo), α-Ottone (truciolo lungo)	❍			●				❍	
		N.7	Leghe di rame (truciolo corto), β-Ottone (truciolo corto)		●							❍
		N.8	Bronzo ad alta resistenza		❍				●			❍
	Magnesio Leghe di magnesio	N.9	Magnesio puro e leghe di magnesio		❍							●
		N.10	Leghe di magnesio ad alta resistenza		❍							●
S	Titanio Leghe di titanio	S.1	Titanio puro				❍	●				
		S.2	Leghe di titanio				❍	●				
	Nichel Leghe di nichel	S.3	Nichel puro	❍			●					
		S.4	Leghe di nichel	❍			●					
H	Materiali temprati	H.1	Acciaio legato, con durezza HRC 44-55						❍			
		H.2	Acciaio legato, con durezza HRC 56-63						❍			

RIVESTIMENTI - IMPIEGHI MASCHI A RULLARE

RIVESTIMENTI CONSIGLIATI PER MASCHI A RULLARE				TiN	V-MAXX	RED-MAXX
ISO	Materiale	Gruppo	Applicazione	Rivestimento		
P	Acciaio	P.1	Acciaio dolce / magnetico	❍		
		P.2	Acciaio da costruzione, da cementazione	●		
		P.3	Acciaio al carbonio	●	❍	❍
		P.4	Acciaio legato / bonificato	●	●	●
		P.5	Acciaio legato / bonificato	●	●	●
		P.7	Inossidabile ferritico, martensitico, indurente per precipitazione	❍	●	●
M	Acciaio Inossidabile	M.1	Austenitico	❍	●	●
		M.2	Ferritico+austenitico (Duplex)	❍	●	●
N	Alluminio Leghe di alluminio	N.1	Alluminio puro	❍		
		N.2	Leghe di alluminio da getto e deformazione plastica con Si < 0,5% (truciolo lungo)	●	❍	❍
		N.3	Leghe di alluminio da getto e deformazione plastica con Si < 10% (truciolo medio)	●	❍	❍
	Rame Leghe di rame Ottone Bronzo	N.5	Rame puro, rame elettrolitico	❍	●	●
		N.6	Leghe di rame (truciolo lungo), α-Ottone (truciolo lungo)	●		
S	Titanio Leghe di titanio	S.1	Titanio puro		●	●
		S.2	Leghe di titanio		●	●
	Nichel Leghe di nichel	S.3	Nichel puro	❍	●	●
		S.4	Leghe di nichel	❍	●	●

● Raccomandato
❍ Adatto

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI IN MASCHIATURA

La maschiatura è un'operazione complessa, generalmente eseguita tra le ultime lavorazioni meccaniche, il cui esito può quindi compromettere l'intero pezzo lavorato.
Numerosi sono i fattori che influenzano la riuscita dell'operazione, quali i parametri di taglio, quelli di foratura, la lubrificazione, lo stato della macchina. La scelta dell'utensile appropriato gioca un ruolo fondamentale.

I principali problemi che si possono riscontrare durante la maschiatura, con una breve descrizione delle cause e delle possibili risoluzioni, sono riassunti nella tabella sottostante.

Difetto	Rimedio
Filettature scheggiate	• Scegliere un maschio idoneo, con angolo di taglio più basso o imbocco più lungo. • Ridurre la velocità di taglio. • Controllare che il diametro di pre-foro non sia inferiore a quello consigliato. • Controllare la corretta centratura del maschio rispetto al pre-foro e l'errore di concentricità del maschio sul madrino. • Per fori ciechi profondi (≥ 2,5xD) utilizzare un maschio rastremato.
Usura precoce del maschio	• Migliorare la qualità (emulsione più ricca, olio intero) e la quantità (maggiore pressione) della lubrificazione. • Utilizzare un maschio idoneo, con spoglie più elevate o imbocco più lungo ove possibile. • Scegliere un rivestimento appropriato all'applicazione. • Utilizzare i parametri di taglio consigliati per il materiale da lavorare.
Scarsa evacuazione del truciolo dalle scanalature	• Impiegare un maschio con elica ridotta. • Scegliere un maschio idoneo per l'applicazione con angolo di taglio e spoglia adeguata per il tipo di materiale. • Utilizzare maschio con tagliente affilato (maschio non rivestito o vaporizzato).
Filettatura con grado di finitura scadente	• Verificare lo stato di usura del maschio, quindi riaffilarlo o sostituirlo. • Migliorare o aumentare la lubrificazione. • Scegliere un maschio idoneo per l'applicazione con angolo di taglio e spoglia • adeguata per il tipo di materiale. • Utilizzare i parametri di taglio consigliati per il materiale da lavorare.
Tagliente di riporto	• Scegliere un maschio idoneo con angolo di taglio più basso e/o spoglie più alte. • Scegliere un rivestimento appropriato all'applicazione. • Aumentare velocità di taglio. • Migliorare o aumentare la lubrificazione.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI IN MASCHIATURA

Difetto	Rimedio
Incollamento	• Scegliere un maschio idoneo con angolo di taglio più basso e/o spoglie più alte. • Scegliere un rivestimento appropriato all'applicazione. • Aumentare velocità di taglio. • Migliorare o aumentare la lubrificazione.
Craterizzazione	• Scegliere un maschio idoneo, con materiale di base in metallurgia delle polveri (HSSE-PM). • Utilizzare un maschio rivestito. • Migliorare o aumentare la lubrificazione.
Rottura del maschio	• Verificare il diametro di pre-foro. • Verificare il corretto allineamento assiale fra maschio e foro. • Ridurre la velocità di taglio. • Per fori ciechi, verificare che la profondità di filettatura non superi quella di foratura. • Utilizzare un maschiatore provvisto di bussola con frizione. • Utilizzare un maschiatore con compensazione.
Filettatura maggiorata	• Verificare che la tolleranza del maschio corrisponda alla tolleranza richiesta sul pezzo. • Scegliere un maschio idoneo all'applicazione (angolo di taglio e spoglie consoni al materiale da lavorare). • Ridurre l'avanzamento rispetto al valore teorico (giri x passo) o utilizzare un mandrino senza compensazione (rigido o micro-compensato). • Ridurre la velocità di taglio. • Verificare il corretto allineamento tra maschio e foro e che il pezzo sia bloccato correttamente. • Eliminare l'eventuale presenza di trucioli nelle scanalature.
Filettatura minorata	• Controllare che il diametro di pre-foro non sia inferiore a quello consigliato. • Verificare che la tolleranza del maschio corrisponda alla tolleranza richiesta sul pezzo. • Utilizzare un maschio rivestito per evitare fenomeni di incollamento. • Con maschi a rullare, optare per un maggiore diametro di pre-foro. • Verificare lo stato di usura del maschio, quindi riaffilarlo o sostituirlo. • Scegliere un maschio idoneo (angolo di taglio e spoglia maggiore). • Utilizzare maschiatore rigido e micro-compensato. • Migliorare o aumentare la lubrificazione.
Potenza eccessiva sul mandrino	• Su materiali ad alta resistenza, optare per un maggiore diametro di pre-foro. • Verificare lo stato di usura del maschio, quindi riaffilarlo o sostituirlo. • Scegliere un maschio idoneo (angolo di taglio e spoglia maggiore). • Migliorare o aumentare la lubrificazione.

ESEMPI MATERIALI

			Germania	Italia	Francia	Stati Uniti
ISO 513	Applicazione	W.Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM
P ACCIAIO	dolce/magnetico	1.1015	RFe60			
		1.1014	RFe80			
		1.1013	RFe100			
	da costruzione	1.0037	St 37-2	Fe360B	E 24-2	1013
		1.0044	St 44-2	Fe430B	E 28-2	1021
		1.0050	St 50-2	Fe490	A 50-2	A 570 (50)
		1.0060	St 60-2	Fe590	A 60-2	A 572 (65)
		1.0570	St 52-3	Fe510B	E 36-3	1024
	da cementazione	1.0301	C10	C10	C10	1010
		1.0401	C15	C15	C18	1015
		1.7131	16MnCr5	16MnCr5	16 MC 5	5115
		1.7147	20MnCr5	20MnCr5	20 MC 5	5120
		1.7243	18CrMo4	18CrMo4		
		1.5919	15CrNi6	16CrNi4	16 NC 6	4320
		1.6523	21NiCrMo2	20NiCrMo2	20 NCD 2	8620
		1.6587	17CrNiMo1106	18NiCrMo5-7	18 NCD6/18 NCD7	4320
	da nitrurazione	1.8515	31CrMo12	31CrMo12	30 CD 12	A/B
		1.8519	31CrMoV9	31CrMoV10		
		1.8507	34CrAlMo5	34CrAlMo7	30 CAD 6.12	A355CI.D
		1.8509	41CrAlMo7	41CrAlMo7	40 CAD 6.12	E7140
	automatico	1.0711	9S20	9S20		1212
		1.0715	9SMn28	9SMn28	S 250	1213
		1.0718	9SMnPb28	9SMnPb28	S 250 Pb	12 L 13
		1.0726	35S20	35S20	35 MF 4	1140
		1.0736	9SMn36	9SMn36	S 300	1215
		1.0737	9SMnPb36	9SMnPb36	S 300 Pb	12 L 14
	da bonifica	1.0406	C25	C25	AF 50 C 30	1025
		1.0528	C30	C30		1030
		1.0501	C35	C35	AF 55 C 35	1035
		1.0511	C40	C40	AF 60 C 40	1040
		1.0503	C45	C45	AF 65 C 45	1045
		1.0540	C50	C50		1050
		1.0535	C55	C55	C54	1055
		1.0601	C60	C60	C60	1060
		1.7035	41Cr4	41Cr4	41Cr4	5140
		1.8159	51CrV4	51CrV4	50 CV 4	6150
		1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25 CD 4	4130
		1.7220	34CrMo4	34CrMo4	35 CD 4	4137
		1.7225	42CrMo4	42CrMo4	42 CD 4	4140
		1.7228	50CrMo4	50CrMo4	50CrMo4	4150
		1.6580	30CrNiMo8	30CrNiMo8	30 NCD 8	
		1.6582	34CrNiMo6	34CrNiMo6	35 NCD 6	4337
		1.6511	36CrNiMo4	36CrNiMo4	40 NCD 3	9840
		1.6773	36NiCrMo16	36NiCrMo16		
	per cuscinetti	1.3505	100Cr6	100Cr6	100C6	52100
		1.3536	100CrMo7-3	100CrMo7		
	per molle	1.1231	Ck67	C67	XC 68	1070
		1.1248	Ck75	C75		1074
		1.1269	Ck85	C85	C90	1086
		1.1274	Ck101	C100	C100	1095
		1.5021		48Si7		
		1.5026	55Si7	55Si7	56SC7	9255
		1.5027		60Si7	60Si7	9260
		1.7108	60SiCr7	60SiCr8		9262
		1.8159	51CrV4	51CrV4	50 CV 4	6150
		1.7176	55Cr3	55Cr3	55 C 3	5155
		1.7701	51CrMoV4	51CrMoV4		
	da tempra superficiale	1.1183	Cf 35	C36	XC 68 H1TS	
		1.1193	Cf 45	C43	XC 42 H1TS	
		1.1213	Cf 53	C53	XC 48 H1TS	1050
		1.7005	45Cr2	45Cr2		
		1.7043	38Cr4	38Cr4		
		1.7034	37Cr4	36CrMn4	38 C 4	5135
		1.7223	41CrMo4	41CrMo4	42 CD 4 TS	4142

Russia	Giappone	Cina	India			
GOST	JIS	GB	IS	MG Vergnano	Applicazione	ISO 513
20860				P.1	dolce/magnetico	P ACCIAIO
20880				P.1		
20895				P.1		
St3kp/St3ps	STKM12C	Q235A		P.2	da costruzione	
St4ps/St4sp	STK400	Q275B	Fe440	P.2		
St5ps/St5sp	SS490	Q275	Fe490	P.2		
St6ps/St6sp	S45C	45	Fe570	P.2		
17G1S	STK490	16Mn	Fe540	P.2		
10	S10C	10		P.2	da cementazione	
15	S15C	15	14C6	P.2		
18ChG	SCR415	20CrMn	16Mn5Cr4	P.2		
18 ChG	SMnC420H	20CrMn	20Mn5Cr5	P.2		
				P.2		
15ChGN2T	SNCM415M		15Cr6Ni6	P.2		
20ChGNM	SNCM220M	20CrNiMo		P.2		
20ChN2M			16Ni6Cr7Mo3	P.2		
	SBV1A/SBV1B			P.4	da nitrurazione	
				P.5		
				P.4		
38Ch2MJuA	SACM645	38CrMoAl	40Cr7Al10Mo2	P.5		
A11	SUM21	Y12		P.1	automatico	
	SUM22	Y15		P.1		
	SUM22L	Y15Pb		P.1		
A35		Y35		P.2		
	SUM25			P.1		
	SUM24L			P.1		
25	S25C	25	25C4	P.3	da bonifica	
30	S30C	30	30C8	P.3		
35	S35C	35	35C8	P.3		
40	S40C	40	40C8	P.3		
45	S45C	45	45C8	P.3		
50	S50C	50	50C8	P.3		
55	S55C	55	55C8	P.3		
60	S58C	60	C604	P.3		
40Ch	SCr440(H)	40Cr	40Cr4	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
50Ch	SUP10	50CrVA	50Cr4V2	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
30ChM	SCCrM1	30CrMo	21Cr4Mo2	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
35ChML	SCM435	35CrMo		P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
38ChA	SCM440	42CrMo	40CrMoH	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
50Ch	SCM445(H)	ZG50Cr1Mo		P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
	SNCM431			P.5 (norm.) / P.6 (bonif.)		
38Ch2N2MA	SNCM439			P.5 (norm.) / P.6 (bonif.)		
40ChGMN		40CrNiMoA		P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
				P.5 (norm.) / P.6 (bonif.)		
SChCh15	SUJ2/SUJ4	GCr15		P.4 (norm.)	per cuscinetti	
				P.4 (norm.)		
65	S70C-CSP	65	70C6	P.3	per molle	
75A	S75CM	75		P.3		
85A	SK85	85		P.3		
	SK4-CSP	T10A	98C6	P.3		
				P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
55S2/55S2A		55Si2Mn	55Si7	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
60S2	SUP6	60Si2Mn	60Si7	P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
60S2G		60Si2CrA		P.4 (norm.) / P.5 (bonif.)		
50Ch	SUP10	50CrVA	50Cr4V2	P.4 (norm.) / P.6 (bonif.)		
50ChGA	SUP9(A)	55CrMnA	55Cr3	P.4 (norm.) / P.6 (bonif.)		
				P.4 (norm.) / P.6 (bonif.)		
				P.3	da tempra superficiale	
				P.3		
50	S50C			P.3		
				P.4		
		38CrA		P.5		
35Ch	SCr435H	35Cr		P.5		
40ChFA	SNB22	42CrMo	40Cr4Mo3	P.5		

ESEMPI MATERIALI

			Germania	Italia	Francia	Stati Uniti
ISO 513	Applicazione	W.Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM
P ACCIAIO	per lavorazioni a caldo	1.2767	45NiCrMo16	40NiCrMoV16 KU	Y35NCD16	
		1.2713	55NiCrMoV7	55NiCrMoV7 KU	55NiCrMoV7	L6
		1.2311		35CrMo8 KU		
		1.2365	32CrMoV12-28	30CrMoV12-27 KU	32CDV12-28	H10
		1.2343	X38CrMoV5-1	X37CrMoV5-1 KU	Z38CDV5	H11
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1-1 KU	Z40CDV5	H13
		1.2567	X30WCrV5-3	X30WCrV5-3 KU	Z32WCV5	H14
		1.2581	X30WCrV9-3	X30WCrV9-3 KU	Z30WCV9	H21
	ferritico	1.4002	X6CrAl13	X6CrAl13	Z 8 CA 12	405
		1.4512	X2CrTi12	X6CrTi12	Z 3 CT 12	409
		1.4016	X6Cr17	X8Cr17	Z 8 C 17	430
		1.4104	X14CrMoS17	X10CrS17	Z 13 CF 17	430F
	martensitico	1.4006	X12Cr13	X12Cr13	Z 10 C 13	410
		1.4005	X12CrS13	X12CrS13	Z 11 CF 13	416
		1.4021	X20Cr13	X20Cr13	Z 20 C 13	420
		1.4028	X30Cr13	X30Cr13	Z 30 C 13	420
		1.4057	X17CrNi16-2	X16CrNi16	Z 15 CN 16-02	431
		1.4125	X105CrMo17		Z 100 CD 17	440C
	indurente per precipitazione	1.4542	X5CrNiCuNb16-4		Z 7 CNU 15-05	630
M ACCIAIO INOSSIDABILE	austenitico	1.4319	X3CrNiN17-8	X10CrNi1809		302
		1.4305	X8CrNiS18-9	X10CrNiS1809	Z 8 CNF 18-09	303
		1.4301	X5CrNi18-10	X5CrNi1810	Z 4 CN 19-10 FF	304
		1.4306	X2CrNi19-11	X2CrNi1811	Z 1 CN 18-12	304L
		1.4303	X4CrNi18-12	X8CrNi1812	Z 5 CN 18-11 FF	305
		1.4828	X15CrNiSi20-12	X16CrNi2314	Z 9 CN 24-13	309
		1.4841	X15CrNiSi25-20	X22CrNiSi2520	Z 15 CNS 25-20	310
		1.4401	X5CrNiMo17-12-2	X5CrNiMo1712	Z 3 CND 17-11-01	316
		1.4404	X2CrNiMo17-12-2	X2CrNiMo1712	Z 2 CND 17-12	316L
		1.4541	X6CrNiTi18-10	X6CrNiTi1811	Z 6 CNT 18-10	321
		1.4550	X6CrNiNb18-10	X6CrNiNb1811	Z 6 CNNb 18-10	347
	bifasico (Duplex)	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	X2CrNiMoN22-5-3	Z 3 CND 22-05 Az	S31803
		1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4	X2CrNiMoCuWN25-7-4		S32760
K GHISA	ghisa grigia	0.6010	GG10	G10	Ft10D	A48-20B
		0.6015	GG15	G15	Ft15D	A48-25B
		0.6020	GG20	G20	Ft20D	A48-30B
		0.6025	GG25	G25	Ft25D	A48-40B
		0.6030	GG30	G30	Ft30D	A48-45B
		0.6035	GG35	G35	Ft35D	A48-50B
		0.6040	GG40	G40	Ft40D	A48-60B
	ghisa sferoidale/ temprata	0.7040	GGG40	GS400-12	FGS400-12	60-40-18
		0.7050	GGG50	GS500-7	FGS500-7	65-45-12
		0.7060	GGG60	GS600-3	FGS600-3	80-55-06
		0.7070	GGG70	GS700-2	FGS700-2	100-70-03
	ghisa malleabile	0.8035	GTW35-04			
		0.8055	GTW55			
	ghisa austemprata		EN-GJS-800-8			
			EN-GJS-1000-5			
			EN-GJS-1200-2			
			EN-GJS-1400-1			
N METALLI NON FERROSI	alluminio puro	3.0205	Al99	9001/1	1200 (A4)	1200
		3.0305	Al99.9			
	leghe Al da deformazione plastica	3.0505	AlMn0.5Mg0.5		3105	
		3.0915	AlFeSi	8011	8011	
		3.3315	AlMg1	9005/1	5005 (AlMg1)	5005
		3.3525	AlMg2Mn0.3		5251	5251
		3.3527	AlMg2Mn0.8		5049	5049
		3.3545	AlMg4Mn	9005/4	5086 (AG4MC)	5086
		3.3555	AlMg5			
		3.0615	AlMgSiPb		6012	

Russia	Giappone	Cina	India			
GOST	JIS	GB	IS	MG Vergnano	Applicazione	ISO 513
				P.5 (ricott.)	per lavorazioni a caldo	P ACCIAIO
5ChNM	SKT4	5CrNiMo	T55Ni7Cr3Mo3V1	P.4 (ricott.)		
				P.4 (ricott.)		
3Ch3M3F	SKD7	4Cr3Mo3SiV		P.4 (ricott.)		
4Ch5MFS	SKD6	4Cr5MoSiV	XT35Cr5Mo1V3	P.4 (ricott.)		
4Ch5MF1S	SKD61	4Cr5MoSiV1	XT35Cr5Mo1V1	P.4 (ricott.)		
4Ch2W5MF	SKD4	30W4Cr2VA		P.4 (ricott.)		
3Ch3W8F	SKD5	3Cr2W8V	XT33W9Cr3V4	P.4 (ricott.)		
	SUS405	0Cr13Al	X04Cr13	P.7	ferritico	
	SUS409TB	022Cr11NbTi		P.7		
	SUS430	1Cr17	X07Cr17	P.7		
	SUS430F	Y1Cr17		P.7		
	SUS410	1Cr13	X12Cr12	P.7	martensitico	
	SUS416	Y1Cr13		P.7		
20Ch13	SUS420J1	2Cr13	X20Cr13	P.7		
30Ch13	SUS420J2	3Cr13	X30Cr13	P.7		
14Ch17N2	SUS431	1Cr17Ni2	X15Cr16Ni2	P.7		
95Ch18	SUS440C	108Cr17	X108Cr17Mo	P.7		
	SUS630/SCS24	0Cr17Ni4Cu4Nb		M.2	indurente per precipitazione	
	SUS302			M.1	austenitico	M ACCIAIO INOSSIDABILE
	SUS303			M.1		
08Ch18N10	SUS304	0Cr18Ni9	X04Cr18Ni10	M.1		
03Ch18N11	SUS304L/SCS19	00Cr19Ni10	X02Cr19Ni10	M.1		
12Ch18N12T	SUS305J1	1Cr18Ni12		M.1		
	SUH309	1Cr20Ni14Si2	X15Cr24Ni13	M.1		
20Ch25N20S2	SUH310	1Cr25Ni20Si2	X20Cr25Ni20	M.1		
08Ch16N11M3	SUS316	0Cr17Ni12Mo2	X04Cr17Ni12Mo2	M.1		
	SUS316L	00Cr17Ni14Mo2	X02Cr17Ni12Mo2	M.1		
08Ch18N10T	SUS321	0Cr18Ni10Ti	X04Cr18Ni10Ti	M.1		
08Ch18N12B	SUS347	0Cr18Ni11Nb	X04Cr18Ni10Nb	M.1		
	SUS329J3L	022Cr22Ni5Mo3N		M.2	bifasico (Duplex)	
		022Cr25Ni7Mo3WCuN		M.2		
Sc10	FC10			K.1	ghisa grigia	K GHISA
Sc15	FC15	HT150	FG150	K.1		
Sc20	FC20	HT200	FG200	K.1		
Sc25	FC25	HT250	FG260	K.1		
Sc30	FC30	HT300	FG300	K.1		
Sc35	FC35			K.1		
Sc40				K.1		
VC 42-12	FCD40	QT400-15		K.2	ghisa sferoidale/ temprata	
VC 50-2	FCD50	QT500-7	SG500/7	K.2		
VC 60-2	FCD60	QT600-3	SG600/3	K.2		
VC 70-2	FCD70	QT700-2	SG700/2	K.2		
				K.2	ghisa malleabile	
				K.2		
				K.3	ghisa austemprata	
				K.3		
				K.3		
				K.3		
	A1200			N.1	alluminio puro	N METALLI NON FERROSI
				N.1		
	A3105			N.2	leghe Al da deformazione plastica	
				N.2		
	A5005			N.2		
				N.2		
				N.2		
	A5086			N.2		
	A5056			N.2		
				N.2		

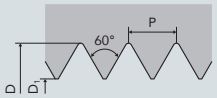
ESEMPI MATERIALI

			Germania	Italia	Francia	Stati Uniti
ISO 513	Applicazione	W.Nr.	DIN	UNI	AFNOR	AISI/SAE/ASTM
N METALLI NON FERROSI	leghe Al da deformazione plastica	3.1255	AlCuSiMn	9002/3	2014	2014
		3.1325	AlCuMg1	9002/2	2017 A (AU4G)	2017A
		3.1355	AlCuMg2	9002/4	2024 (AU4G1)	2024
		3.1645	AlCuMgPb	9002/8	2030 (AU4PB)	2030
		3.4335	AlZn4.5Mg1	9007/1	7020 (AZ5G)	7020
	leghe Al da getto	3.1371	G-AlCu4TiMg			
		3.2134	G-AlSi5Cu1Mg			
		3.3241	G-AlMg3Si			
		3.3261	G-AlMg5Si			
		3.3541	G-AlMg3			
		3.2373	G-AlSi9Mg			
		3.2381	G-AlSi10Mg			
		3.2383	G-AlSi10Mg(Cu)			
		3.2581	G-AlSi12			
		3.2583	G-AlSi12(Cu)			
	Rame puro	2.0060	E-Cu57			C11000
		2.0065	E-Cu58	5649	CuA1	C11000
	leghe Cu da deformazione plastica	2.1525	CuSi3Mn	CuSi3Mn1		C65500
		2.0855	CuNi2Si	CuNi2Si		C64700
		2.1247	CuBe2	Classe IV		C17200
		2.1285	CuCo2Be	Classe III		C17510
	ottone	2.0240	CuZn15			
		2.0250	CuZn20			
		2.0265	CuZn30			C26000
		2.0280	CuZn33			
		2.0321	CuZn37			C27450
		2.0360	CuZn40			C28000
		2.0410	CuZn44Pb2	CuZn43Pb2Al		C38000
		2.0550	CuZn40Al2	CuZn37Mn3Al2PbSi		C67410
	bronzo	2.1016	CuSn4			
		2.1020	CuSn6			
		2.1030	CuSn8			
		2.1086	G-CuSn10Zn	7013	U-E12P7U-E8Z2	C90500
		2.0978	CuAl11Ni6Fe6	CuAl11Fe6Ni6		
		2.0940	CuAl10Fe	5274		C95400
		2.0882	CuNi30Mn1Fe			
		3.5312	MgAl3Zn			
		3.5632	MgAl6Zn3			
		3.5912	MgAl9Zn1			
		3.5161	MgZn6Zr			
S SUPERLEGHE E TITIANIO	titanio puro	3.7024	Ti99.5			
		3.7034	Ti99.7			
	leghe di titanio	3.7165	TiAl6V4		T-A6V	
		3.7174	TiAl6V4Sn2			
	nickel puro	1.3911	RNi24			
		1.3926	RNi12			
	leghe di nickel	2.4858	NiCr21Mo (Incoloy 825)			
		2.4668	NiCr19Fe19NbMo (Inconel 718)		INCONEL 718	
		2.4630	Ni-Cr20Ti (Nimonic 75)		NIMONIC 75	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo (Hastelloy X)			
H MATERIALI TEMPRATI	per cuscinetti	1.3505	100Cr6	100Cr6	100C6	52100
		1.3536	100CrMo6	100CrMo7	100CD7	3
	per lavorazioni a caldo	1.2767	45NiCrMo16	40NiCrMoV16 KU	Y35NCD16	
		1.2713	55NiCrMoV7	55NiCrMoV7 KU	55NiCrMoV7	L6
		1.2311		35CrMo8 KU		
		1.2365	32CrMoV12-28	30CrMoV12-27 KU	32CDV12-28	H10
		1.2343	X38CrMoV5-1	X37CrMoV5-1 KU	Z38CDV5	H11
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1-1 KU	Z40CDV5	H13
		1.2567	X30WCrV5-3	X30WCrV5-3 KU	Z32WCV5	H14
		1.2581	X30WCrV9-3	X30WCrV9-3 KU	Z30WCV9	H21

Russia	Giappone	Cina	India			
GOST	JIS	GB	IS	MG Vergnano	Applicazione	ISO 513
	A2014			N.2	leghe Al da deformazione plastica	N METALLI NON FERROSI
	A2017			N.2		
	A2024			N.2		
				N.2		
	A7N01			N.2		
	AC1B			N.2	leghe Al da getto	
	AC4D			N.3		
				N.2		
				N.2		
				N.2		
	AC4A			N.3		
				N.4		
	ADC3			N.4		
	AC3A			N.4		
	ADC1			N.4		
	C1100			N.5	Rame puro	
	C1100			N.5		
				N.6	leghe Cu da deformazione plastica	
				N.6		
				N.6		
				N.6		
				N.6	ottone	
				N.6		
	C2600			N.6		
				N.6		
	C2700			N.6		
	C2800			N.7		
				N.7		
				N.7		
				N.6	bronzo	
				N.6		
				N.6		
	CAC403C (BC3)			N.7		
				N.8		
	CAC702C			N.8		
				N.8		
				N.9		
				N.9		
				N.9		
				N.10		
				S.1	titanio puro	S SUPERLEGHE E TITIANIO
				S.1		
				S.2	leghe di titanio	
				S.2		
				S.3	nickel puro	
				S.3		
	NCF825			S.4	leghe di nickel	
				S.4		
				S.4		
				S.4		
SChCh15	SUJ2/SUJ4	GCr15		H.2 (bonif.)	per cuscinetti	H MATERIALI TEMPRATI
				H.2 (bonif.)		
	SKT6			H.1 (bonif.)	per lavorazioni a caldo	
5ChNM	SKT4	5CrNiMo	T55Ni7Cr3Mo3V1	H.1 (bonif.)		
				H.1 (bonif.)		
3Ch3M3F	SKD7	4Cr3Mo3SiV		H.1 (bonif.)		
4Ch5MFS	SKD6	4Cr5MoSiV	XT35Cr5Mo1V3	H.1 (bonif.)		
4Ch5MF1S	SKD61	4Cr5MoSiV1	XT35Cr5Mo1V1	H.1 (bonif.)		
4Ch2W5MF	SKD4	30W4Cr2VA		H.1 (bonif.)		
3Ch3W8F	SKD5	3Cr2W8V	XT33W9Cr3V4	H.1 (bonif.)		

PREFORI DI MASCHIATURA MASCHI AD ASPORTAZIONE

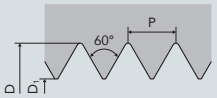
M



Filettatura Metrica ISO
Passo Grosso - DIN 13

D	Passo [mm]	Diametro del nocciolo max (tol. 6H) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
M 1	0,25	0,785 (1)	0,75
1,1	0,25	0,885 (1)	0,85
1,2	0,25	0,985 (1)	0,95
1,4	0,3	1,142 (1)	1,1
1,6	0,35	1,321	1,25
1,7 (3)	0,35	1,421	1,35
1,8	0,35	1,521	1,45
2	0,4	1,679	1,6
2,2	0,45	1,838	1,75
2,3 (3)	0,4	1,938	1,9
2,5	0,45	2,138	2,05
2,6 (3)	0,45	2,238	2,1
3	0,5	2,599	2,5
3,5	0,6	3,010	2,9
4	0,7	3,422	3,3
4,5	0,75	3,878	3,7
5	0,8	4,334	4,2
6	1	5,153	5
7	1	6,153	6
8	1,25	6,912	6,8
9	1,25	7,912	7,8
10	1,5	8,676	8,5
11	1,5	9,676	9,5
12	1,75	10,441	10,2
14	2	12,210	12
16	2	14,210	14
18	2,5	15,744	15,5
20	2,5	17,744	17,5
22	2,5	19,744	19,5
24	3	21,252	21
27	3	24,252	24
30	3,5	26,771	26,5
33	3,5	29,771	29,5
36	4	32,270	32
39	4	35,270	35
42	4,5	37,799	37,5
45	4,5	40,799	40,5
48	5	43,297	43
52	5	47,297	47
56	5,5	50,796	50,5
60 (3)	5,5	54,796	54,5
64 (3)	6	58,305	58
68 (3)	6	62,305	62

MF



Filettatura Metrica ISO
Passo Fine - DIN 13

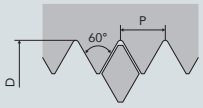
D	Passo [mm]	Diametro del nocciolo max (tol. 6H) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
M 2 (3)	0,25	1,774 (2)	1,75
2,3 (3)	0,25	2,085	2,05
2,5	0,35	2,221	2,15
3	0,35	2,721	2,65
3,5	0,35	3,221	3,15
4	0,5	3,599	3,5
4,5	0,5	4,099	4
5	0,5	4,599	4,5
5,5	0,5	5,099	5
6	0,75	5,378	5,2
7	0,75	6,378	6,2
8	0,75	7,378	7,2
8	1	7,153	7
9	0,75	8,378	8,2
9	1	8,153	8
10	0,75	9,378	9,2
10	1	9,153	9
10	1,25	8,912	8,8
11	0,75	10,378	10,2
11	1	10,153	10
12 (3)	0,75	11,378	11,2
12	1	11,153	11
12	1,25	10,912	10,8
12	1,5	10,676	10,5
14	1	13,153	13
14	1,25	12,912	12,8
14	1,5	12,676	12,5
15	1	14,153	14
15	1,5	13,676	13,5
16	1	15,153	15
16	1,5	14,676	14,5
17	1	16,153	16
17	1,5	15,676	15,5
18	1	17,153	17
18	1,5	16,676	16,5
18	2	16,210	16
20	1	19,153	19
20	1,5	18,676	18,5
20	2	18,210	18
22	1	21,153	21
22	1,5	20,676	20,5
22	2	20,210	20
24	1	23,153	23
24	1,5	22,676	22,5
24	2	22,210	22

D	Passo [mm]	Diametro del nocciolo max (tol. 6H) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
M 25	1	24,153	24
25	1,5	23,676	23,5
25	2	23,210	23
26	1,5	24,676	24,5
27	1	26,153	26
27	1,5	25,676	25,5
27	2	25,210	25
28	1	27,153	27
28	1,5	26,676	26,5
28	2	26,210	26
30	1	29,153	29
30	1,5	28,676	28,5
30	2	28,210	28
30	3	27,252	27
32	1,5	30,676	30,5
32	2	30,210	30
33	1,5	31,676	31,5
33	2	31,210	31
33	3	30,252	30
35	1,5	33,676	33,5
36	1,5	34,676	34,5
36	2	34,210	34
36	3	33,252	33
38	1,5	36,676	36,5
39	1,5	37,676	37,5
39	2	37,210	37
39	3	36,252	36
40	1,5	38,676	38,5
40	2	38,210	38
40	3	37,252	37
42	1,5	40,676	40,5
42	2	40,210	40
42	3	39,252	39
45	1,5	43,676	43,5
45	2	43,210	43
45	3	42,252	42
48	1,5	46,676	46,5
48	2	46,210	46
48	3	45,252	45
50	1,5	48,676	48,5
50	2	48,210	48
50	3	47,252	47
52	1,5	50,676	50,5
52	2	50,210	50
52	3	49,252	49

(*) Prefori secondo DIN 336
(1) Tolleranza 5H
(2) Tolleranza 4H
(3) Misura non inclusa in DIN 336

PREFORI DI MASCHIATURA MASCHI AD ASPORTAZIONE

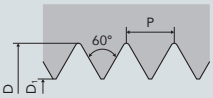
EG-M



Filettatura EG Metrica ISO Passo Grosso DIN 8140 - 2

D	Diametro foratura* [mm]
EG-M 3	3,15
4	4,2
5	5,25
6	6,3
8	8,4
10	10,5
12	12,5
14	14,5
16	16,5

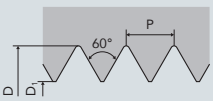
8-UN



Filettatura Americana 8-UN ASME B1.1

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max (tol. 3B) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
1 1/8"	8	25,519	25,4
1 1/4"	8	28,694	28,6
1 3/8"	8	31,869	31,8
1 1/2"	8	35,044	35,0
1 5/8"	8	38,219	38,1
1 3/4"	8	41,394	41,3
1 7/8"	8	44,569	44,5
2"	8	47,744	47,7

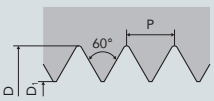
UNC



Filettatura Americana Passo Grosso UNC ASME - B1.1

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max (tol. 3B) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
Nr. 1	64	1,582	1,55
Nr. 2	56	1,872	1,85
Nr. 3	48	2,146	2,1
Nr. 4	40	2,385	2,35
Nr. 5	40	2,697	2,65
Nr. 6	32	2,896	2,85
Nr. 8	32	3,528	3,5
Nr. 10	24	3,950	3,9
Nr. 12	24	4,590	4,5
1/4"	20	5,250	5,1
5/16"	18	6,680	6,6
3/8"	16	8,082	8
7/16"	14	9,441	9,4
1/2"	13	10,881	10,8
9/16"	12	12,301	12,2
5/8"	11	13,693	13,5
3/4"	10	16,624	16,5
7/8"	9	19,520	19,5
1"	8	22,344	22,25
1 1/8"	7	25,082	25
1 1/4"	7	28,258	28
1 3/8"	6	30,851	30,75
1 1/2"	6	34,026	34
1 3/4"	5	39,560	39,5
2"	4,5	45,367	45

UNF



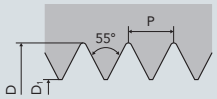
Filettatura Americana Passo Fine UNF ASME - B1.1

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max (tol. 3B) [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
Nr. 0	80	1,306	1,25
Nr. 1	72	1,613	1,55
Nr. 2	64	1,913	1,85
Nr. 3	56	2,197	2,15
Nr. 4	48	2,459	2,4
Nr. 5	44	2,741	2,7
Nr. 6	40	3,012	2,95
Nr. 8	36	3,597	3,5
Nr. 10	32	4,168	4,1
Nr. 12	28	4,717	4,6
1/4"	28	5,563	5,5
5/16"	24	6,995	6,9
3/8"	24	8,565	8,5
7/16"	20	9,947	9,9
1/2"	20	11,524	11,5
9/16"	18	12,969	12,9
5/8"	18	14,554	14,5
3/4"	16	17,546	17,5
7/8"	14	20,493	20,4
1"	12	23,363	23,25
1 1/8"	12	26,538	26,5
1 1/4"	12	29,713	29,5
1 3/8"	12	32,888	32,75
1 1/2"	12	36,063	36

(*) Prefori secondo DIN 336

PREFORI DI MASCHIATURA MASCHI AD ASPORTAZIONE

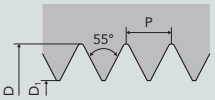
BSW



Filettatura Whitworth BSW - BS 84

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max [mm] D_1	Diametro foratura [mm]
3/32"	48	1,912	1,9
1/8"	40	2,591	2,55
5/32"	32	3,214	3,2
3/16"	24	3,744	3,7
7/32"	24	4,539	4,5
1/4"	20	5,156	5,1
5/16"	18	6,589	6,5
3/8"	16	7,988	7,9
7/16"	14	9,332	9,25
1/2"	12	10,589	10,5
9/16"	12	12,177	12
5/8"	11	13,559	13,5
3/4"	10	16,485	16,4
7/8"	9	19,355	19,25
1"	8	22,149	22
1 1/8"	7	24,831	24,75
1 1/4"	7	28,006	27,75
1 3/8"	6	30,528	30,3
1 1/2"	6	33,703	33,5
1 5/8"	5	35,961	35,5
1 3/4"	5	39,136	39
1 7/8"	4,5	41,702	41,5
2"	4,5	44,877	44,5
2 1/4"	4	50,465	50
2 1/2"	4	56,815	56,3
2 3/4"	3,5	62,182	61,5
3"	3,5	68,532	68

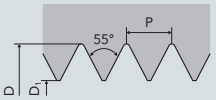
G



Filettatura GAS Whitworth EN - ISO 228

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max [mm] D_1	Diametro foratura* [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 1/8"	11	35,579	35,5
1 1/4"	11	39,592	39,5
1 3/8"	11	42,005	41,9
1 1/2"	11	45,485	45,25
1 3/4"	11	51,428	51
2"	11	57,296	57
2 1/4"	11	63,392	63,3
2 3/8"	11	67,080	67
2 1/2"	11	72,866	72,8
2 3/4"	11	79,216	79,1
3"	11	85,566	85,5
3 1/4"	11	91,662	91,5
3 1/2"	11	98,012	98
3 3/4"	11	104,362	104
4"	11	110,712	110,5

Rp (BSPP)

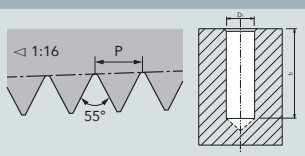


Rp Thread (BSPP) DIN EN 10226-1

D	Passo [Sp/1"]	Diametro del nocciolo max [mm] D_1	Diametro foratura* [mm]
1/8"	28	8,637	8,6
1/4"	19	11,549	11,5
3/8"	19	15,054	15,0
1/2"	14	18,773	18,5
3/4"	14	24,259	24,0

(*) Prefori secondo DIN 336

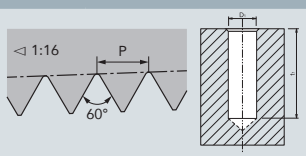
Rc (BSPT)



Filettatura GAS Conica Rc (BSPT) - DIN EN 10226-2

D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura** [mm] D_1	t1 [mm]
1/16"	28	6,2	11,9
1/8"	28	8,2	11,9
1/4"	19	11	17,7
3/8"	19	14,5	18,1
1/2"	14	18	24
3/4"	14	23,5	25,3
1"	11	29,5	30,6
1 1/4"	11	38	32,9
1 1/2"	11	44	32,9
2"	11	55,5	37,2

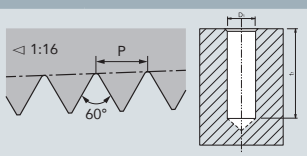
NPT



Filettatura Gas Conica Americana NPT - ANSI B1.20.1

D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura** [mm] D_1	t1 [mm]
1/16"	27	6,15	12
1/8"	27	8,5	12
1/4"	18	11	17,5
3/8"	18	14,5	17,6
1/2"	14	17,85	22,9
3/4"	14	23,2	23
1"	11,5	29	27,4
1 1/4"	11,5	37,8	28,1
1 1/2"	11,5	44	28,4
2"	11,5	56	28,4

NPTF



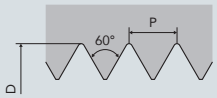
Filettatura Gas Conica Americana NPTF - ANSI B1.20.3

D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura** [mm] D_1	t1 [mm]
1/16"	27	6,15	12
1/8"	27	8,5	12
1/4"	18	11	17,5
3/8"	18	14,5	17,6
1/2"	14	17,8	22,9
3/4"	14	23	23
1"	11,5	29	27,4
1 1/4"	11,5	37,8	28,1
1 1/2"	11,5	43,8	28,4
2"	11,5	56	28,4

** Per le filettature coniche è consigliabile il preforo conico.
Richiedere le tabelle specifiche.

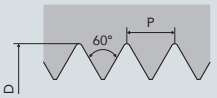
PREFORI DI MASCHIATURA MASCHI A RULLARE

M



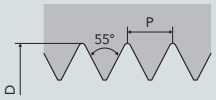
Filettatura Metrica ISO Passo Grosso - DIN 13		
D	Passo [mm]	Diametro foratura [mm]
M 2	0,4	1,85 ± 0,03
2,5	0,45	2,30 ± 0,03
3	0,5	2,80 ± 0,03
3,5	0,6	3,25 ± 0,03
4	0,7	3,70 ± 0,03
5	0,8	4,65 ± 0,03
6	1	5,55 ± 0,05
8	1,25	7,40 ± 0,05
10	1,5	9,30 ± 0,05
12	1,75	11,20 ± 0,05
14	2	13,10 ± 0,05
16	2	15,10 ± 0,05
18	2,5	16,90 ± 0,05
20	2,5	18,90 ± 0,05
24	3	22,70 ± 0,05
27	3	25,70 ± 0,05
30	3,5	28,45 ± 0,05

MF



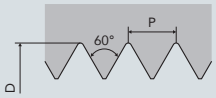
Filettatura Metrica ISO Passo Fine - DIN 13		
D	Passo [mm]	Diametro foratura [mm]
M 3	0,35	2,85 ± 0,03
4	0,5	3,80 ± 0,03
5	0,5	4,80 ± 0,03
6	0,75	5,65 ± 0,03
8	1	7,55 ± 0,05
10	1	9,55 ± 0,05
10	1,25	9,40 ± 0,05
12	1	11,55 ± 0,05
12	1,25	11,40 ± 0,05
12	1,5	11,30 ± 0,05
14	1,25	13,40 ± 0,05
14	1,5	13,30 ± 0,05
16	1,5	15,30 ± 0,05
18	1,5	17,30 ± 0,05
20	1,5	19,30 ± 0,05

G



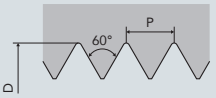
Whitworth Gas Whitworth EN - ISO 228		
D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura [mm]
G 1/8"	28	9,25 ± 0,05
1/4"	19	12,50 ± 0,05
3/8"	19	16,00 ± 0,05
1/2"	14	20,00 ± 0,05
3/4"	14	25,50 ± 0,05
1"	11	32,00 ± 0,05

UNC



Filettatura Americana Passo Grosso UNC ASME - B1.1		
D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura* [mm]
Nr. 8	32	3,80 ± 0,03
Nr. 10	24	4,35 ± 0,03
Nr. 12	24	5,00 ± 0,03
1/4"	20	5,80 ± 0,03
5/16"	18	7,30 ± 0,05
3/8"	16	8,80 ± 0,05
7/16"	14	10,30 ± 0,05
1/2"	13	11,80 ± 0,05
5/8"	11	14,85 ± 0,05
3/4"	10	17,90 ± 0,05

UNF



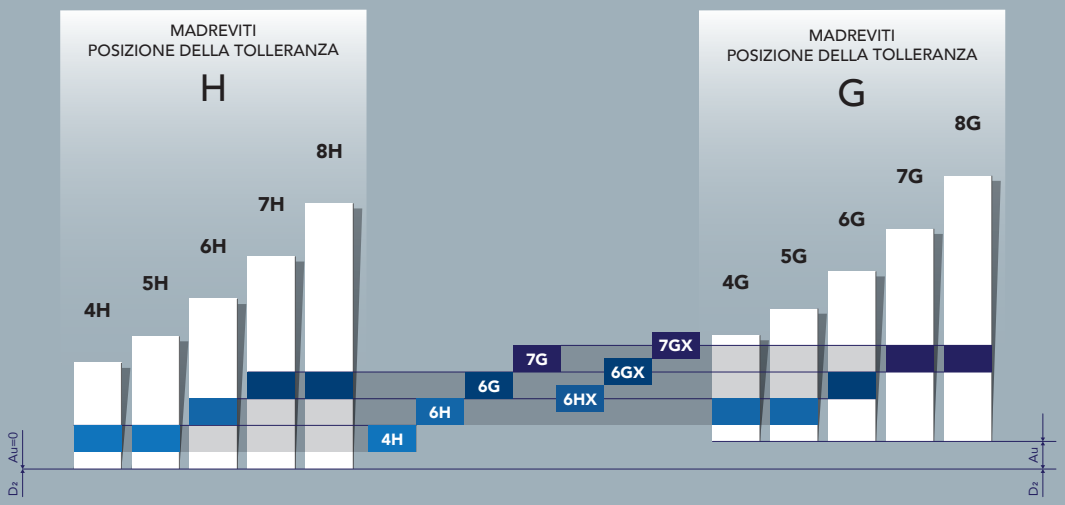
Filettatura Americana Passo Fine UNF ASME - B1.1		
D	Passo [Sp/1"]	Diametro foratura* [mm]
Nr. 8	36	3,85 ± 0,03
Nr. 10	32	4,45 ± 0,03
Nr. 12	28	5,10 ± 0,03
1/4"	28	5,95 ± 0,03
5/16"	24	7,45 ± 0,05
3/8"	24	9,05 ± 0,05
7/16"	20	10,55 ± 0,05
1/2"	20	12,15 ± 0,05
5/8"	18	15,25 ± 0,05
3/4"	16	18,35 ± 0,05

Altri diametri di foratura = Diametro medio teorico + passo/5

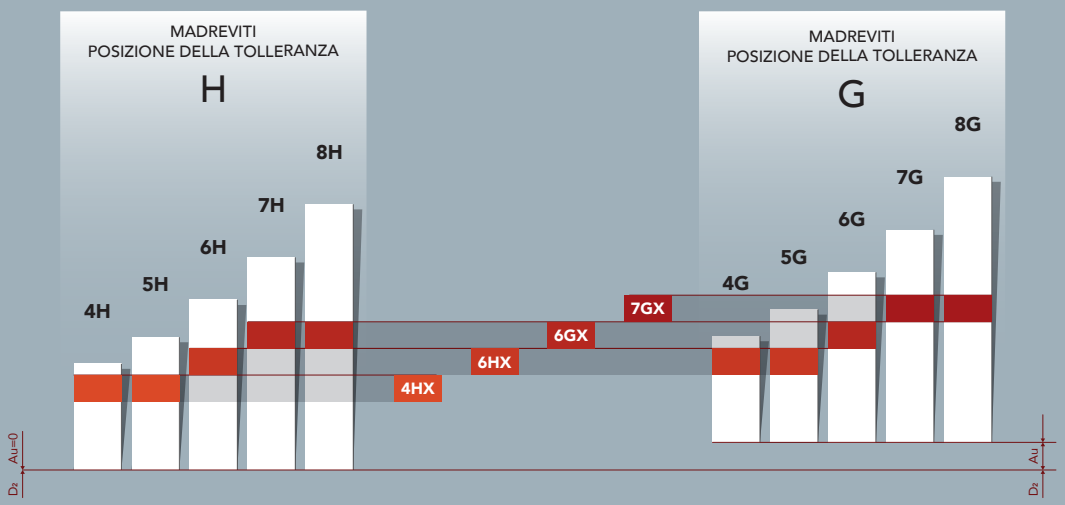
Al fine di ottenere la tolleranza richiesta sul filetto, è necessario rispettare le tolleranze e i valori di pre-foro, per non pregiudicare la formazione completa del filetto e la vita stessa dell'utensile.
Il diametro di nocciolo ottenuto, poiché determinato dalle caratteristiche del materiale e non solo dal diametro di foratura, come invece accade per la maschiatura ad asportazione, ha un campo di tolleranza maggiore, 7H anziché 6H.
Per ulteriori dettagli, si rimanda alla norma DIN 13-50.

TOLLERANZE MASCHI

CAMPI DI TOLLERANZA MASCHI AD ASPORTAZIONE



CAMPI DI TOLLERANZA MASCHI A RULLARE



L'accoppiamento standard di una filettatura è quello corrispondente alla classe ISO 2, 6H. Per accoppiamenti più precisi, senza gioco sui fianchi del filetto, deve essere scelto l'accoppiamento di classe ISO 1, 4H. Le tolleranze di classe superiore, ISO 3, sono utilizzate nel caso di accoppiamenti grossolani, con grande gioco, spesso richiesti per ricoprimenti successivi.

Tra le classi 6H e 6G, così come tra le classi 6G e 7G, i costruttori realizzano maschi con tolleranze intermedie, chiamate per convenzione 6HX e 6GX. Sono utilizzate per maschi che lavorano materiali abrasivi, quali ghisa o leghe di alluminio – silicio, per aumentarne la durata. Un'altra importante applicazione è quella dei maschi a rullare, che realizzano la filettatura richiesta per deformazione plastica del materiale, anziché per asportazione. In questo caso, per ottenere una filettatura per esempio in classe 6H occorre impiegare un maschio con tolleranza 6HX.

Le tolleranze sopra descritte sono raccolte nella norma europea EN 22857.

TABELLA TOLLERANZE

Diametro nominale (mm)		Passo (mm)	Scostamenti sul diametro medio (µm)*			
			Classi			
>	≤		4H (ISO1)	6H (ISO2)	6G (ISO3)	7G
0,99	1,4	0,2	+ 15	-	-	-
			+ 5	-	-	-
		0,25	+ 17	-	-	-
			+ 6	-	-	-
		0,3	+ 18	+ 30	-	-
			+ 6	+ 18	-	-
1,4	2,8	0,2	+ 16	-	-	-
			+ 5	-	-	-
		0,25	+ 18	-	-	-
			+ 6	-	-	-
		0,35	+ 20	+ 34	-	-
			+ 7	+ 20	-	-
		0,4	+ 21	+ 36	-	-
			+ 7	+ 21	-	-
		0,45	+ 23	+ 38	-	-
			+ 8	+ 23	-	-
2,8	5,6	0,35	+ 21	+ 36	-	-
			+ 7	+ 21	-	-
		0,5	+ 24	+ 40	+ 56	+ 70
			+ 8	+ 24	+ 40	+ 55
		0,6	+ 27	+ 45	+ 63	+ 81
			+ 9	+ 27	+ 45	+ 63
		0,7	+ 29	+ 48	+ 67	+ 86
			+ 10	+ 29	+ 48	+ 67
		0,75	+ 29	+ 48	+ 67	+ 86
			+ 10	+ 29	+ 48	+ 67
		0,8	+ 30	+ 50	+ 70	+ 90
			+ 10	+ 30	+ 50	+ 70
5,6	11,2	0,75	+ 32	+ 53	+ 74	-
			+ 11	+ 32	+ 53	-
		1	+ 35	+ 59	+ 83	+ 107
			+ 12	+ 35	+ 59	+ 83
		1,25	+ 38	+ 63	+ 88	+ 113
			+ 13	+ 38	+ 63	+ 88
		1,5	+ 42	+ 70	+ 98	+ 126
			+ 14	+ 42	+ 70	+ 98
11,2	22,4	1	+ 38	+ 63	+ 88	+ 113
			+ 13	+ 38	+ 63	+ 88
		1,25	+ 42	+ 70	+ 98	+ 126
			+ 14	+ 42	+ 70	+ 98
		1,5	+ 45	+ 75	+ 105	+ 135
			+ 15	+ 45	+ 75	+ 105
		1,75	+ 48	+ 80	+ 112	+ 144
			+ 16	+ 48	+ 80	+ 112
		2	+ 51	+ 85	+ 119	+ 153
			+ 17	+ 51	+ 85	+ 119
		2,5	+ 54	+ 90	+ 126	+ 162
			+ 18	+ 54	+ 90	+ 126
22,4	45	1	+ 40	+ 66	+ 92	+ 118
			+ 13	+ 40	+ 66	+ 92
		1,5	+ 48	+ 80	+ 112	+ 144
			+ 16	+ 48	+ 80	+ 112
		2	+ 54	+ 90	+ 126	+ 162
			+ 18	+ 54	+ 90	+ 126
		3	+ 64	+ 106	+ 148	+ 190
			+ 21	+ 64	+ 106	+ 148
		3,5	+ 67	+ 112	+ 157	+ 202
			+ 22	+ 67	+ 112	+ 157
		4	+ 71	+ 118	+ 165	+ 212
			+ 24	+ 71	+ 118	+ 165
		4,5	+ 75	+ 125	+ 175	+ 225
			+ 25	+ 75	+ 125	+ 125
45	90	1,5	+ 51	+ 85	+ 119	+ 153
			+ 17	+ 51	+ 85	+ 119
		2	+ 57	+ 95	+ 133	+ 171
			+ 19	+ 57	+ 95	+ 133
		3	+ 67	+ 112	+ 157	+ 202
			+ 22	+ 67	+ 112	+ 157
		4	+ 75	+ 125	+ 175	+ 225
			+ 25	+ 75	+ 125	+ 175
		5	+ 80	+ 133	+ 186	+ 239
			+ 27	+ 80	+ 133	+ 186
		5,5	+ 84	+ 140	+ 196	+ 252
			+ 28	+ 84	+ 140	+ 196
		6	+ 90	+ 150	+ 210	+ 270
			+ 30	+ 90	+ 150	+ 210

(*) Valori secondo EN 22857

LEGENDA ICONE

GEOMETRIA ARTICOLI

Maschio a mano

Maschio con scanalature diritte

Maschio con scanalature diritte ed imbocco corretto

Maschio con scanalature diritte con filetti alternati

Maschio con scanalature diritte ed imbocco corretto con filetti alternati

Maschio con scanalature elicoidali 15°

Maschio con scanalature elicoidali sinistra 15°

Maschio con due scanalature elicoidali 40°

Maschio con scanalature elicoidali 40°

Maschio con scanalature elicoidali 40° Taglio sinistro

Maschio con scanalature elicoidali 45°

Maschio a rullare senza canalini

Maschio a rullare con canalini

Maschio con passaggio interno assiale per il lubrificante, per fori ciechi

Maschio con passaggio interno assiale e uscita radiale per il lubrificante, per fori passanti

Maschio con passaggio interno assiale per il lubrificante, per fori ciechi

Maschio a rullare con passaggio interno assiale per il lubrificante

Maschio a rullare con passaggio interno assiale e uscita radiale per il lubrificante

Fresa a filettare con passaggio interno assiale per il lubrificante

Fresa a filettare con passaggio interno radiale per il lubrificante

Filiera

Rastremazione

Maschio con gambo passante

Maschio con codolo lungo

TIPO E PROFONDITÀ DEL FORO

Passante

Passante, sino a 1 x d_1

Cieco, sino a 1,5 x d_1

Cieco e passante, sino a 2,5 x d_1

Cieco, sino a 3 x d_1

Cieco

Cieco, sino a 1,5 x d_1

Cieco, sino a 2 x d_1

Cieco, sino a 2,5 x d_1

Cieco, sino a 3 x d_1

Cieco e passante

Cieco e passante, sino a 1,5 x d_1

Cieco e passante, sino a 2 x d_1

Cieco e passante, sino a 2,5 x d_1

Cieco e passante, sino a 3 x d_1

Foro conico

LEGENDA ICONE

Dado

SENSO DI TAGLIO

Taglio destro

Taglio sinistro

TIPO DI TRUCIOLO

Truciolo corto

Truciolo medio

Truciolo medio lungo

Truciolo lungo

Deformazione plastica senza truciolo

ANELLO

Anello rosso - Maschi a mano serie A100

TOLLERANZA

Tolleranza 4H / ISO1

Tolleranza 6H / ISO2

Tolleranza 6G / ISO3

Tolleranza 7G

Tolleranza 6HX

Tolleranza 6GX

Tolleranza 7GX

Tolleranza 6H + 0,1 mm

Tolleranza 6H Modificata

Tolleranza 3B

Tolleranza 2B

Tolleranza 2BX

Tolleranza ISO 5969

Tolleranza ISO 5969X

Tolleranza Media

Tolleranza ISO 6g

Tolleranza 2A

Tolleranza Classe A

MATERIALE

Materiale: metallo duro

Materiale: acciaio rapido convenzionale

Materiale: acciaio super-rapido convenzionale

Materiale: acciaio super-rapido da polveri

Materiale: acciaio super-rapido
da polveri ad alto rendimento

Materiale: acciaio super-rapido da polveri
di prestazioni superiori

FILETTATURA

Filettatura metrica ISO passo grosso

Filettatura metrica ISO passo fine

Filettatura americana passo grosso
UNC ASME B1.1

LEGENDA ICONE

UNF — Filettatura americana passo fine UNC ASME B1.1

8-UN — Filettatura americana passo costante 8-UN ASME B1.1

G — Filettatura GAS Whitworth - EN ISO 228

Rp (BSPP) — Filettatura Rp (BSPP) - DIN EN 10226-1

Rc (BSPT) — Filettatura Rc (BSPT) conicità 1:16 BS 21 e DIN EN 10226-2

BSW — Filettatura BSW Whitworth - BS 84

NPT — Filettatura conica americana conicità 1:16 ASME/ANSI B1.20.1

NPTF — Filettatura conica americana conicità 1:16 ASME/ANSI B1.20.3

EG-M — Filettatura metrica ISO passo grosso - DIN 8140-2

ISO — Filettatura ISO DIN 13

UN — Filettatura americana ASME B1.1

GAS — Filettatura GAS EN ISO 228

FORMA DELL'IMBOCCO

A (5-6) — Forma d'imbocco A: 5 - 6 spire per fori passanti

B (4-5) — Forma d'imbocco B: 4 - 5 spire per fori passanti

C (2-3) — Forma d'imbocco C: 2 - 3 spire per fori ciechi e passanti

D (4-5) — Forma d'imbocco D: 4 - 5 spire per fori passanti

E (1,5-2) — Forma d'imbocco E: 1,5 - 2 spire per fori ciechi

1,75xP — Forma d'imbocco Filiera: 1,75 x P

INFORMAZIONI D'IMPIEGO

S — Maschio adatto solo per maschiatura rigida o sincronizzata

Velocità di taglio raccomandata alta

Rendimento elevato

FRESE A FILETTARE

INT — Frese per filettature interne

EXT — Frese per filettature esterne

Realizzazione grafica:
StudioAlmayern
Chieri - Torino - Italy

Stampa:
IlTipografo
Riva presso Chieri - Torino - Italy
Finito di stampare 08/2022

stampato su carta ecologica certificata

INDICE ARTICOLI

A SERIES		
CODICE	Filettatura	Pag.
A1	M	32
A1 LH	M	34
A2	MF	76
A2 LH	MF	79
A4	BSW	127
A5	G	117
A6	Rc (BSPT)	126
A6 B	NPT	130
A6 BZ	NPT	131
A6 F	NPTF	132
A6 FZ	NPTF	133
A7	UNC	99
A8	UNF	107
A9	M	71
A10	MF	96
A15 AZ	M	50
A15 AZ TiH1	M	50
A15 L	M	51
A15 L TiN	M	51
A15 S	M	43
A15 S VAP	M	43
A15 S TiN	M	43
A15 S TiCN	M	43
A15 S 4H	M	45
A15 S 4H TiN	M	45
A15 S 6G	M	46
A15 S 6G TiN	M	46
A15 S 7G	M	47
A15 S 7G TiN	M	47
A15 S LH	M	48
A15 S LH TiN	M	48
A16 S	M	49
A16 S TiN	M	49
A17 S	MF	84
A17 S VAP	MF	84
A17 S TiN	MF	84
A17 S TiCN	MF	84
A17 S TiX2	MF	87
A17 S 6G	MF	88
A17 S 6G TiN	MF	88
A18 S	G	120
A18 S VAP	G	120
A18 S TiCN	G	120
A18 S TiX2	G	120
A19 S	UNC	102
A19 S TiN	UNC	102
A19 S TiCN	UNC	102
A19 S 3B	UNC	102
A19 S TiX2	UNC	103
A20 S	UNF	110
A20 S TiN	UNF	110
A20 S TiCN	UNF	110
A20 S 3B	UNF	110
A20 S TiX2	UNF	111
A21 FC	M	36
A21 FC TiN	M	36
A22 FC	M	38
A22 FC TiN	M	38
A23 FC	MF	80
A23 FC TiN	MF	80
A23 FC LH	MF	80
A24 FC	BSW	128
A24 FP	BSW	128
A26 FC	G	118
A26 FP	G	118
A27 FC	UNC	100
A27 FC TiN	UNC	100
A27 FP	UNC	100
A27 FP TiN	UNC	100
A28 FC	UNF	108
A28 FC TiN	UNF	108
A28 FP	UNF	108
A28 FP TiN	UNF	108
A29	M	53
A29 VAP	M	53

A SERIES		
CODICE	Filettatura	Pag.
A29 TiN	M	53
A29 6G	M	55
A29 6G TiN	M	55
A29 DIN 376	M	56
A29 DIN 376 TiN	M	56
A29 L	M	57
A29 L TiN	M	57
A30	MF	89
A30 TiN	MF	89
A31	BSW	129
A31 TiN	BSW	129
A32	G	121
A32 TiN	G	121
A33	UNC	104
A33 TiN	UNC	104
A33 3B	UNC	104
A34	UNF	112
A34 TiN	UNF	112
A34 3B	UNF	112
A43 NITR.	M	39
A43 TiCN	M	39
A44 NITR.	M	40
A44 TiCN	M	40
A45 NITR.	MF	83
A45 TiCN	MF	83
A48 NITR.	G	119
A48 TiCN	G	119
A49 NITR.	UNC	101
A49 TiCN	UNC	101
A50 NITR.	UNF	109
A50 TiCN	UNF	109
A59 S	G	122
A59 S VAP	G	122
A59 S TiN	G	122
A59 S TiCN	G	122
A59 S TiX2	G	123
A60 S	UNC	105
A60 S TiN	UNC	105
A60 S TiCN	UNC	105
A60 S TiX2	UNC	105
A61 S	UNF	113
A61 S TiN	UNF	113
A61 S TiCN	UNF	113
A61 S TiX2	UNF	113
A62	M	69
A62 TiH1	M	69
A65	UNC	106
A66	UNF	114
A67	M	41
A67 TiH1	M	41
A70 L	M	66
A70 L TiN	M	66
A70 S	M	58
A70 S VAP	M	58
A70 S TiN	M	58
A70 S TiCN	M	58
A70 S 4H	M	59
A70 S 4H TiN	M	59
A70 S 6G	M	60
A70 S 6G TiN	M	60
A70 S 7G	M	61
A70 S 7G TiN	M	61
A70 SE	M	63
A70 SE TiN	M	63
A70 S LH	M	64
A70 S LH TiN	M	64
A71 S	MF	92
A71 S VAP	MF	92
A71 S TiN	MF	92
A71 S TiCN	MF	92
A71 S TiX2	MF	94
A71 S 6G	MF	95
A71 S 6G TiN	MF	95
A72	M	70
A72 TiH1	M	70

A SERIES		
CODICE	Filettatura	Pag.
A76 S	M	65
A76 S TiN	M	65
A80 TiN	M	72
A80 6GX TiN	M	72
A80 N TiN	M	73
A80 N 6GX TiN	M	73
A81 TiN	MF	97
A81 6GX TiN	MF	97
A81 N TiN	MF	98
A81 N 6GX TiN	MF	98
A82 N TiN	G	124
A100	M	35
A110 VAP	M	42
A110 CrN	M	42
A119	8-UN	115
A119 TiN	8-UN	115
A120	M	67
A120 VAP	M	67
A120 TiN	M	67
A150 VAP	M	52
A150 TiX2	M	52
A159 S	Rp (BSPP)	125
A159 S TiN	Rp (BSPP)	125
A160	8-UN	116
A160 TiN	8-UN	116
A170 VAP	M	68
A170 TiX2	M	68
A190	EG-M	74
A195	EG-M	75
A195 TiN	EG-M	75
A701 S	M	62
A701 S TiN	M	62

INDICE ARTICOLI

P SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
P15 TiN	M	138
P15 TiH1	M	138
P15 6GX TiH1	M	138
BP15 TiH1	M	138
P17 TiN	MF	153
P17 TiH1	MF	153
P17 6GX TiH1	MF	153
BP17 TiH1	MF	153
P18 TiN	G	163
P18 TiH1	G	163
P29	M	140
P29 TiN	M	140
P29 TiH1	M	140
BP29 TiH1	M	140
P29 E TiH1	M	141
P30	MF	154
P30 TiN	MF	154
P30 TiH1	MF	154
BP30 TiH1	MF	154
P30 E TiH1	MF	155
P43 V-MAXX	M	136
BP43 V-MAXX	M	136
P43 E V-MAXX	M	136
BP43 E V-MAXX	M	136
P45 V-MAXX	MF	152
BP45 V-MAXX	MF	152
P45 E V-MAXX	MF	152
BP45 E V-MAXX	MF	152
P59 TiN	G	164
P59 TiH1	G	164
BP59 TiH1	G	164
P59 E TiH1	G	165
P70 TiN	M	142
P70 TiH1	M	142
BP70 TiH1	M	143
P70 6GX TiH1	M	142
P70 7GX TiH1	M	142
P70 E TiN	M	144
P70 E TiH1	M	144
P70 E 6GX TiH1	M	144
P71 TiN	MF	156
P71 TiH1	MF	156
P71 6GX TiH1	MF	156
BP71 TiH1	MF	156
P71 E TiH1	MF	157
P76 L TiH1	M	145
P130	M	137
P130 V-MAXX	M	137
P150 G-MAXX	M	139
P170 G-MAXX	M	146
P900 N TiN	M	147
P900 N RED-MAXX	M	147
P900 N 6GX RED-MAXX	M	147
P900 N 7GX RED-MAXX	M	147
P900 NE TiN	M	148
P900 NE RED-MAXX	M	148
P900 NE 6GX RED-MAXX	M	148
BP900 N R RED-MAXX	M	149
BP900 N RE RED-MAXX	M	149
BP900 N RED-MAXX	M	149
P900 N L RED-MAXX	M	151
P900 N LH RED-MAXX	M	150
P901 N TiN	MF	158
P901 N RED-MAXX	MF	158
P901 N 6GX RED-MAXX	MF	158
P901 NE TiN	MF	159
P901 NE RED-MAXX	MF	159
BP901 N R RED-MAXX	MF	160
P902 N TiN	G	166
P902 N RED-MAXX	G	166
P902 NE TiN	G	167
P902 NE RED-MAXX	G	167
BP902 N R RED-MAXX	G	168

P SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
P903 NE TiN	UNC	161
P903 NE RED-MAXX	UNC	161
P904 NE TiN	UNF	162
P904 NE RED-MAXX	UNF	162

S SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
S15 TiN	M	171
S15 TiH1	M	171
BS15 TiH1	M	171
S17 TiN	MF	175
S43 V-MAXX	M	170
BS43 V-MAXX	M	170
S43 E V-MAXX	M	170
BS43 E V-MAXX	M	170
S45 V-MAXX	MF	174
BS45 V-MAXX	MF	174
S70 TiN	M	172
S70 TiH1	M	172
BS70 TiH1	M	172
S71 TiN	MF	176
S80 N TiN	M	173
S80 N V-MAXX	M	173
S80 N 6GX TiN	M	173
BS80 N R TiN	M	173

H SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
HB29	M	179
HB29 V-MAXX	M	179
HB43	M	178
HB43 V-MAXX	M	178
HB43 E V-MAXX	M	178
HB45	MF	182
HB45 V-MAXX	MF	182
HB45 E V-MAXX	MF	182
HB80 N R V-MAXX	M	181
HB80 N R E V-MAXX	M	181
HB81 N R E V-MAXX	M	183
H130	M	180
H130 V-MAXX	M	180

F SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
X200	M	214
X200 LH	M	214
X201	MF	215
X202	BSW	221
X203	G	220
X204	UNC	218
X205	UNF	219
X206	NPT	222

VR SERIES

CODICE	Filettatura	Pag.
VR10 TiAlN	ISO	227
VR20 TiAlN	ISO	227
VR30 TiAlN	ISO	227
VR40 TiAlN	ISO	228
VR45 TiAlN	ISO	228
VR50 TiAlN	ISO	229
VR55 TiAlN	ISO	229
VR10 TiAlN	UN	230
VR20 TiAlN	UN	230
VR40 TiAlN	UN	231
VR45 TiAlN	UN	231
VR50 TiAlN	UN	232
VR55 TiAlN	UN	232
VR10 TiAlN	G	233
VR20 TiAlN	G	233

VA SERIES

CODICE	Pag.
DIN 69893 HSK A	238
DIN 1835 B+E	238
SK DIN 69871 AD	239
SK DIN 69871 AD+B	239
MAS 403 BT	240
MAS 403 BT - B	240
ISO 26623-1	241
Bussola porta maschio	242
Bussola porta maschio prolungata	242
Pinza ER	243
Supporto di montaggio	244
Chiave	244

Le informazioni e le caratteristiche tecniche possono essere soggette a variazioni senza preavviso.
I dati tecnici ivi contenuti sono da considerarsi salvo errori e/o omissioni.
F.lli Vergnano s.r.l. si riserva in qualsiasi momento, a suo giudizio e senza preavviso, di apportare modifiche ai prodotti inseriti nel presente catalogo.
La riproduzione del materiale contenuto in questo catalogo è rigorosamente vietata senza il consenso scritto da parte della F.lli Vergnano S.r.l.