





Foratura dal pieno e lavorazione di fori	Punte – foratura HSS	1
	Punte – foratura metallo duro integrale	
	Alesatori	
Filettatura	Maschi HSS	2
	Fresatura circolare e di filetti	
	Filettatura	
Tornitura	Utensili di tornitura	3
	Utensili multifunzione – EcoCut Mini, Classic, ProfileMaster	
	Utensili di scanalatura e troncatura	
	Mini-utensili per tornitura e filettatura	
Fresatura	Frese in metallo duro integrale	4
Tecnologie di bloccaggio	Pinze e Bussole	5
	Schede materiali ed elenco degli articoli	6

Indice

Toolfinder	2+3
Panoramica	2+3
Tipi di filetti	4
Legenda	5
Indice	
Maschiatura	6+7
Fresatura di filetti	23
Frese ad interpolazione con inserti in m.d.i.	29
Tornitura di filetti	42
Gamma prodotti	
Maschiatura	8-18
Fresatura di filetti	24-28
Frese ad interpolazione con inserti in m.d.i.	30-36
Tornitura di filetti	43-70
Dati di taglio	
Fresatura circolare e di filetti	37-39
Tornitura di filetti	71+72
Informazioni tecniche	
Maschiatura	19-22
Fresatura circolare e di filetti	40+41
Tornitura di filetti	73-76
In generale	77+78

WNT \ Performance

Utensili di qualità premium per la massima performance.

Gli utensili di qualità premium della linea prodotti **WNT Performance** sono stati sviluppati per applicazioni speciali e sono caratterizzati da eccellenti prestazioni. Se nella vostra produzione avete massime esigenze in termini di prestazione e desiderate ottenere ottimi risultati, vi consigliamo gli utensili premium di questa linea prodotti.

WNT \ Standard

Utensili di qualità per applicazioni standard

Gli utensili di qualità della linea prodotti **WNT-Standard** uniscono elevate prestazioni e affidabilità, caratteristiche molto apprezzate dai nostri clienti in tutto il mondo. Gli utensili di questa linea prodotti sono la scelta preferenziale per numerose applicazioni standard e garantiscono ottimi risultati.

Toolfinder



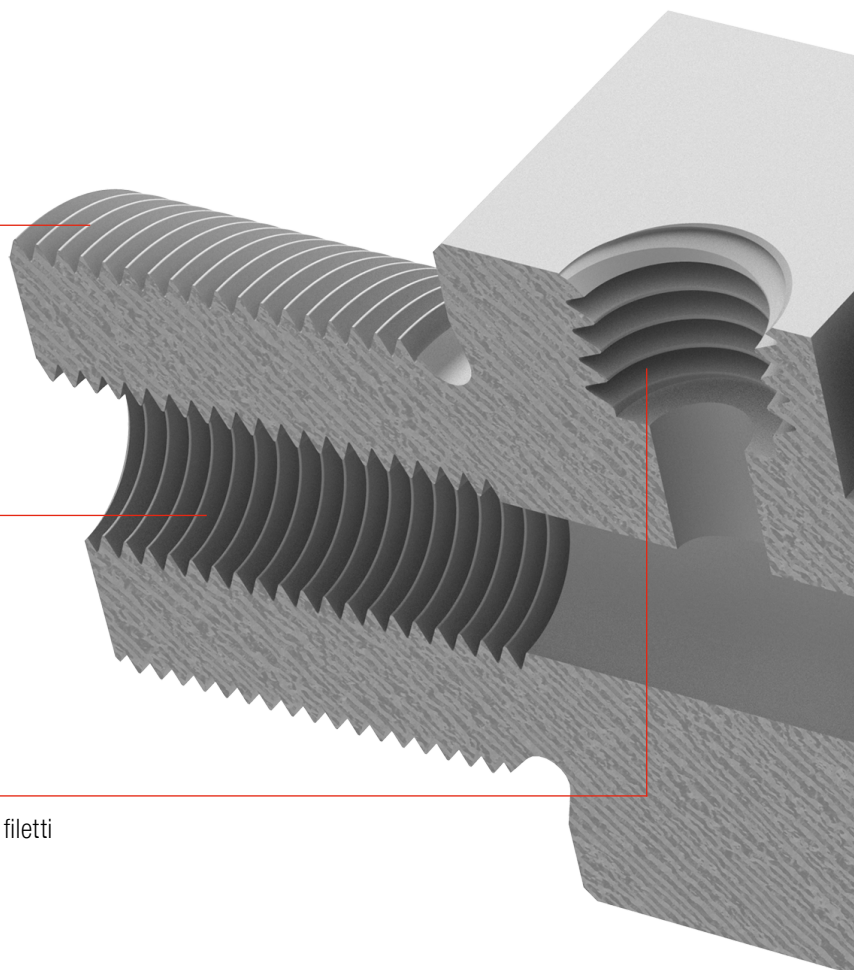
Filettatura esterna
43-63



Filettatura interna
64-69



Fresatura di filetti
24-28



Panoramica



Maschiatura

- ▲ Per fori passanti e ciechi
- ▲ Tutti i tipi comuni di filetti
- ▲ Applicazione universale
- ▲ Applicazione fissa
- ▲ Applicazione rotante

8-18



Fresatura di filetti

- ▲ Elevata qualità della superficie
- ▲ Per fori passanti e ciechi
- ▲ Applicazione universale
- ▲ Svatiati diametri con lo stesso passo

24-28



Frese ad interpolazione con inserti in m.d.i.

- ▲ Fresatura ad interpolazione elidoidale
- ▲ Fresatura di scanalature
- ▲ Taglio
- ▲ Applicazione universale

30-36



Tornitura di filetti

- ▲ Grandezza inserto 06
- ▲ Grandezza inserto 08
- ▲ Grandezza inserto 11
- ▲ Grandezza inserto 16
- ▲ Filetto interno ed esterno
- ▲ Sezione codolo: 8 - 25 mm
- ▲ Applicazione universale

43-70



Fresatura ad interpolazione e di scanalature
30-36



Maschiatura
8-18

Tipi di filetti

M	Filetto ISO metrico standard DIN 13	UNC	Filetto unificato grosso ASME – B1.1	BSW	Filetto Whitworth BS84
MF	Filetto ISO metrico fine DIN 13	UNF	Filetto unificato fine ASME – B1.1	BSF	Filetto Whitworth fine
MJ	Filetto metrico per l'industria aerospaziale	UNJC	Filetto unificato grosso ASME – B1.15 e ISO 3161	UN	Filetto unificato
G	Filetto Whitworth per tubi DIN-EN-ISO 228	UNJF	Filetto unificato extrafine ASME – B1.15 und ISO 3161	UNEF	Filetto americano unificato (extrafine)

Tipi di maschi

Tipo di utensile

Stabil	Per filetti passanti fino a 4xD
Salo-Rex	Per filetti ciechi fino a ca. 3xD, con elica accentuata per un'evacuazione truciolo sicura
SL	Per filetti ciechi fino a 2xD, con elica con 15°, 25° o 30°

Campo d'impiego

UNI	Per l'impiego universale
------------	--------------------------

Tipi di frese ad interpolazione e per filetti

Tipo di utensile

Micro Mill	Frese a candela in m.d.i. ad interpolazione	SGF	Frese a candela per filettatura
Mini Mill	Frese ad interpolazione elicoidale		

Descrizione dei tipi di profilo

Profilo completo



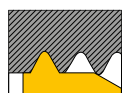
- ▲ Il diametro del nocciolo non deve essere lavorato al diametro delle tolleranze finali
- ▲ La profondità minima richiesta è pari a 0,07 mm
- ▲ L'inserto può essere utilizzato per un passo solo

Profilo parziale



- ▲ Il diametro del nocciolo deve essere prelavorato alla tolleranza finale
- ▲ La profondità minima richiesta è pari a 0,07 mm
- ▲ Con un inserto di filettatura è possibile produrre passi diversi
- ▲ Gli inserti di filettatura sono pertanto adatti all'applicazione universale

Inserto di filettatura mini



- ▲ Disponibile a partire da un diametro del nocciolo di Ø 6 mm o Ø 8 mm



Legenda – maschi

Forma d'imbocco



Forma B (con imbocco corretto,
imbocco 4 - 5 filetti)



Forma C (senza imbocco corretto,
imbocco 2 - 3 filetti)



Forma D (senza imbocco corretto,
imbocco 4-5 filetti)



Forma E (senza imbocco corretto,
imbocco 1,5 - 2 filetti)

angolo dell'elica



Esempio: angolo dell'elica 42°

Resistenza alla trazione del materiale da lavorare



Esempio fino a 1.100 N/mm²

Tolleranze



Per informazioni sulle tolleranze vedere
→ pag. 21



Anelli colorati

WNT \ Performance

Per informazioni riguardo agli anelli colorati
identificativi vedere → pag. 20

Tipi di filetti



Per informazioni sui tipi di filetti vedere
→ pag. 4

Materiale da taglio



Acciaio superrapido ad elevate prestazioni

Tipo di foro



Foro passante



Foro cieco

Legenda – frese per interpolazione e di filettatura

Esecuzione



refrigerazione interna assiale



refrigerazione interna radiale



Metallo duro integrale

Filetti / angolo del fianco



Per informazioni sui tipi di filetti vedere
→ pag. 4



Angolo del fianco 60°

Codolo



DIN 6535
HA HB

Impieghi



Inserti per la fresatura di scanalature raggiate



Scanalature



Taglio



Svasatura e sbavatura



Fresatura circolare



IR = interno destro, IL = interno sinistro



Legenda – filettatura (tornitura)

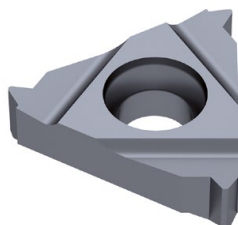
Angolo del fianco



Angolo di profilo 55°



Angolo del fianco 60°



Tipi di filetti



Per informazioni sui tipi di filetti vedere
→ pag. 4

- = Applicazione principale
- = Altre applicazioni

Highlight

Foro passante – Maschi a macchina destri, tipo Stabil HR



M

- ▲ Lo specialista per la produzione di filetti in acciai altamente resistenti
- ▲ Ottimi risultati grazie al nuovo rivestimento di materiale duro/carbonio
- ▲ 4xD

Foro cieco – Maschi a macchina destri, tipo SL HR



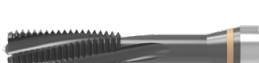
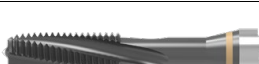
M

- ▲ Lo specialista per la produzione di filetti in acciai altamente resistenti
- ▲ Ottimi risultati grazie al nuovo rivestimento di materiale duro/carbonio
- ▲ 2xD

Panoramica maschi

	Tipo di filetto	Applicazione	Classe di toll.	Dimensione Ø DC	Acciaio M Acciaio inossidabile K Ghisa N Metalli non ferrosi S Leghe resistenti al calore H Acciaio temprato O Materiali non metallici	Codolo	Rivestimento	pag(g).
	M		ISO 2 6H	M1 - M12		DIN 371 con codolo rinforzato	nit. + vap.	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M10		DIN 371 con codolo rinforzato	TiN	8
	M		ISO 2X 6HX	M2 - M10		DIN 371 con codolo rinforzato	AlTiN- HD	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M12		DIN 371 con codolo rinforzato	vap.	9
	M		ISO 2 6H	M2 - M12		DIN 371 con codolo rinforzato	TiN	9
	M		ISO 2 6H	M3 - M12		DIN 371 con codolo rinforzato	AlTiN- HD	10
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1		DIN 371 con codolo rinforzato	nit. + vap.	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1		DIN 371 con codolo rinforzato	TiN	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M6x0,5		DIN 371 con codolo rinforzato	vap.	12
	MF		ISO 2 6H	M6x0,75 - M12x1,5		DIN 374 con codolo rastremato	vap.	12

Panoramica maschi

	Tipo di filetto	Applicazione	Classe di toll.	Dimensione Ø DC		Codolo	Rivestimento	pag(g).
	G		ISO 228	1/8-28 - 1/2-14		DIN 5156 con codolo rastremato	TiN	13
	G		ISO 228	1/8-28 - 1/2-14		DIN 5156 con codolo rastremato	vap.	14
	G		ISO 228	1/8-28 - 1/2-14		DIN 5156 con codolo rastremato	vap.	14
	UNC		2B	Nr. 2-56 - 3/8-16		DIN 371 con codolo rinforzato	nit. + vap.	15
	UNC		2B	Nr. 2-56 - 3/8-16		DIN 371 con codolo rinforzato	vap.	16
	UNF		2B	Nr. 4-48 - 5/16-24		DIN 371 con codolo rinforzato	nit. + vap.	17
	UNF		2B	Nr. 4-48 - 5/16-24		DIN 371 con codolo rinforzato	vap.	18
	UNJF		3BX	Nr. 4-48 - 3/8-24		DIN 371 con codolo rinforzato	TiCN	
	UNJF		3BX	Nr. 4-48 - 3/8-24		DIN 371 con codolo rinforzato	TiCN	
	BSW		med.	1/8-40 - 3/8-16		DIN 371 con codolo rinforzato	nit. + vap.	
	BSW		med.	1/8-40 - 3/8-16		DIN 371 con codolo rinforzato	vap.	

 Ulteriori dimensioni sono disponibili nel nostro → **catalogo principale, capitolo 6 Maschi e filiere HSS**

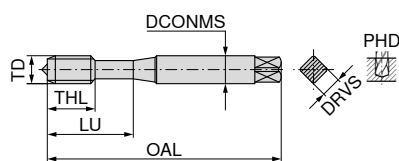
 I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I parametri indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti a seconda dell'impiego.

 Questo articolo è disponibile nel nostro shop online all'indirizzo cuttingtools.ceratizit.com

Foro passante – Maschi a macchina destri

M

Stabil



DIN 371 con codolo rinforzato

NEW

UNI

ISO 2
6Hnitr. +
vap.

HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 501 ...

UNI

ISO 2
6H

TiN



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 503 ...

HR

ISO 2X
6HXAl-
TiNHD

HSS-PM

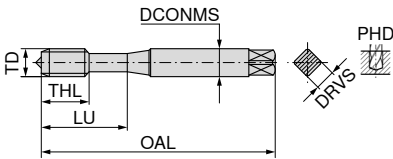
 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 468 ...

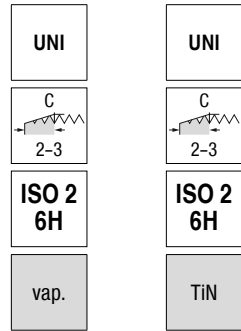
TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Scanala- ture			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2		010	1)
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2		012	1)
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3		014	1)
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3		016	
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2		017	
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2		018	
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2			
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3		020	
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2		022	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2		025	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2			
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3			
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3		030	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2		035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3			
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2		040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3			
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3		050	
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3		060	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3		070	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3		080	
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3		100	
										120	
P									12	15	8
M									7	9	8
K									12	18	
N										12	10
S											4
H											
O											

1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4

Foro cieco – Maschi a macchina destri



DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-E
 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 518 ... 22 520 ...

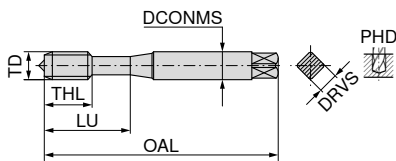
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2		020
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2		022
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2		023
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2		025
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2		026
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3		030
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3		035
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3		040
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3		050
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3		060
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3		070
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3		080
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3		100
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3		120
P									12	15
M									7	9
K									12	18
N										12
S										
H										
O										

Foro cieco – Maschi a macchina destri



NEW

HR

ISO 2
6HAl-
TiNHD

DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-PM

 $\angle 25^\circ$
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 2xD$

22 469 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3

03000

04000

05000

06000

08000

10000

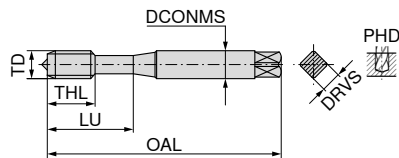
12000

P	8
M	8
K	
N	10
S	4
H	
O	

Foro passante – Maschi a macchina destri

MF

Stabil



DIN 371 con codolo rinforzato

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- tura
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		

UNI

ISO 2
6Hnitr. +
vap.

HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 590 ...

040
062
050
060
084
102

UNI

ISO 2
6H

TiN



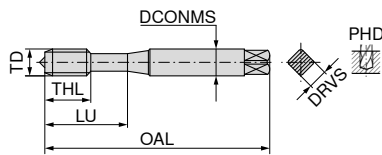
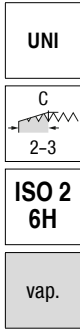
HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 550 ...

040
062
050
060
080
100

Foro cieco – Maschi a macchina destri



DIN 371 con codolo rinforzato



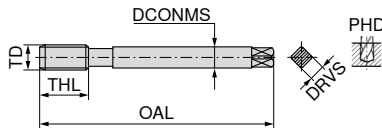
HSS-E

$\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3 \times D$

22 202 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3

040
050
062
060



DIN 374 con codolo rastremato

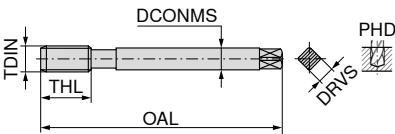
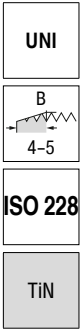
22 553 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Scanala- ture
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4

062
080
082
101
100
102
120
122
124

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

Foro passante – Maschi a macchina destri



DIN 5156 con codolo rastremato

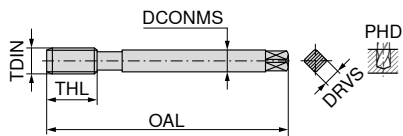


HSS-E
 $\leq 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 630 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Scanala- ture	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	050
P								15
M								9
K								18
N								12
S								
H								
O								

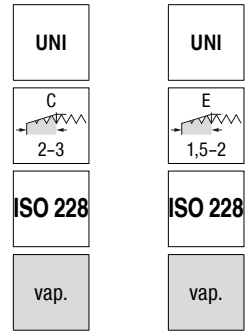
Foro cieco - Maschi a macchina destri



DIN 5156 con codolo rastremato

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Scanala- ture
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5

P	12	12
M	7	7
K	12	12
N		
S		
H		
O		



HSS-E
 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 633 ...	22 635 ...
012	012
025	025
037	037
050	050

Foro passante – Maschi a macchina destri

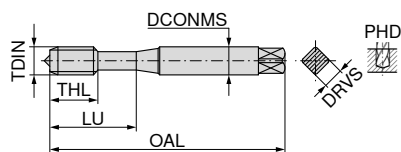
UNC

Stabil

UNI



2B

nitr. +
vap.

DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 572 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

Foro cieco – Maschi a macchina destri

UNC

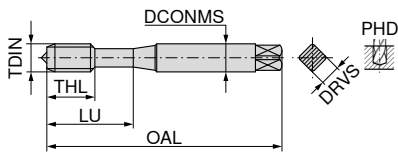
Salo-Rex

UNI



2B

vap.



DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3xD$

22 582 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3

002

004

006

008

010

025

031

037

P

12

M

7

K

12

N

S

H

O

Foro passante – Maschi a macchina destri

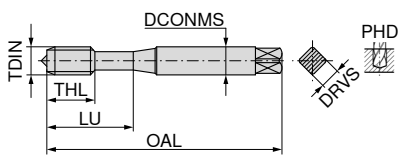
UNF

Stabil

UNI



2B

nitr. +
vap.

DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-E

 $\angle 0^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 4xD$

22 602 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scanala- ture
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3

004

006

008

010

025

031

P

12

M

7

K

12

N

S

H

O

Foro cieco - Maschi a macchina destri

UNF

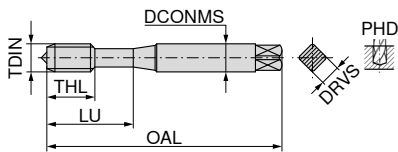
Salo-Rex

UNI



2B

vap.



DIN 371 con codolo rinforzato



HSS-E

 $\angle 42^\circ$
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$
 $\leq 3 \times D$

22 606 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Scana- lature	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6	18	2	004
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7	20	3	006
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	008
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10	25	3	010
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10	30	3	025
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10	35	3	031
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

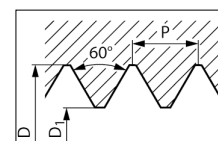
Maschiatura – diametro di preforatura

M

Filetto ISO metrico fine 6H secondo DIN 13 e DIN ISO 965-1 (M1-M1,4 = 5H)

Ø nominale filetto		Ø D ₁		Ø Preforo
D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45
M2	0,4	1,567	1,679	1,6
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05
M3	0,5	2,459	2,599	2,5
M3,5	0,6	2,850	3,010	2,9
M4	0,7	3,242	3,422	3,3
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7
M5	0,8	4,134	4,334	4,2
M6	1,0	4,917	5,153	5
M7	1,0	5,917	6,153	6
M8	1,25	6,647	6,912	6,8
M9	1,25	7,647	7,912	7,8
M10	1,5	8,376	8,676	8,5
M11	1,5	9,376	9,676	9,5

Ø nominale filetto		Ø D ₁		Ø Preforo
D	P	min.	max.	
M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M14	2,0	11,835	12,210	12
M16	2,0	13,835	14,210	14
M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M24	3,0	20,752	21,252	21
M27	3,0	23,752	24,252	24
M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M36	4,0	31,670	32,270	32
M39	4,0	34,670	35,270	35
M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M48	5,0	42,587	43,297	43
M52	5,0	46,587	47,297	47
M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M64	6,0	57,505	58,305	58
M68	6,0	61,505	62,305	62

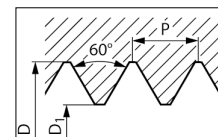


MF

Filetto ISO metrico fine 6H secondo DIN 13 e DIN ISO 965-1

Ø nominale filetto			Ø D ₁		Ø Preforo
D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2
M8	x	1,0	6,917	7,153	7
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2
M10	x	1,0	8,917	9,153	9
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8
M12	x	1,0	10,917	11,153	11
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8
M16	x	1,0	14,917	15,153	15
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5

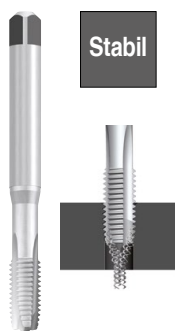
Ø nominale filetto			Ø D ₁		Ø Preforo
D	x	P	min.	max.	
M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M48	x	4,0	43,670	44,270	44
M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M110	x	6,0	103,505	104,305	104



Dimensioni in mm; P=passo

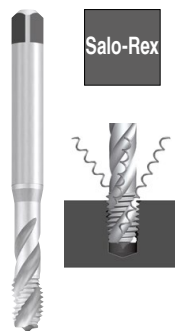
Tipi di maschi – dettagli e caratteristiche

Maschi per fori passanti tipo Stabil

**Stabil**

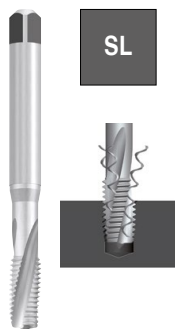
- ▲ Per filetti passanti fino a 4xD
- ▲ Forma d'imbocco B: imbocco 3,5–5 filetti, senza imbocco corretto
- ▲ Scanalature diritte
- ▲ Idoneo anche per maschiatura rigida, con attacco Weldon, esecuzione extralunga e refrigerazione interna
- ▲ Grazie alla geometria particolare delle scanalature il truciolo viene evacuato in direzione del taglio.

Maschi per fori ciechi tipo Salo-Rex

**Salo-Rex**

- ▲ Per filetti ciechi fino a 3xD
- ▲ Forma d'imbocco C: imbocco 2–3 filetti, senza imbocco corretto
- ▲ Forma d'imbocco E: imbocco 1,5–2 filetti, senza imbocco corretto
- ▲ (35°, 42°, 45°, 50°) con scanalature destre, ad elica forte torsione
- ▲ Idoneo anche per maschiatura rigida, con attacco Weldon, esecuzione extralunga e refrigerazione interna
- ▲ Grazie alla torsione estremamente accentuata delle eliche i trucioli vengono evacuati in sicurezza nella direzione opposta a quella di taglio.

Maschi per fori ciechi tipo SL

**SL**

- ▲ Per filetti ciechi fino a 2xD
- ▲ Forma d'imbocco C: imbocco 2–3 filetti, senza imbocco corretto
- ▲ Forma d'imbocco E: imbocco 1,5–2 filetti, senza imbocco corretto
- ▲ (15°, 25°, 30°) con scanalature destre, ad elica leggera
- ▲ Idoneo per acciaio, titanio, leghe di titanio e Inconel 718
- ▲ Idoneo anche per maschiatura rigida, con esecuzione extralunga e refrigerazione interna
- ▲ Adatto anche per condizioni d'impiego difficili come fori trasversali

Panoramica degli anelli colorati

WNT \ Performance



Per leghe resistenti al calore

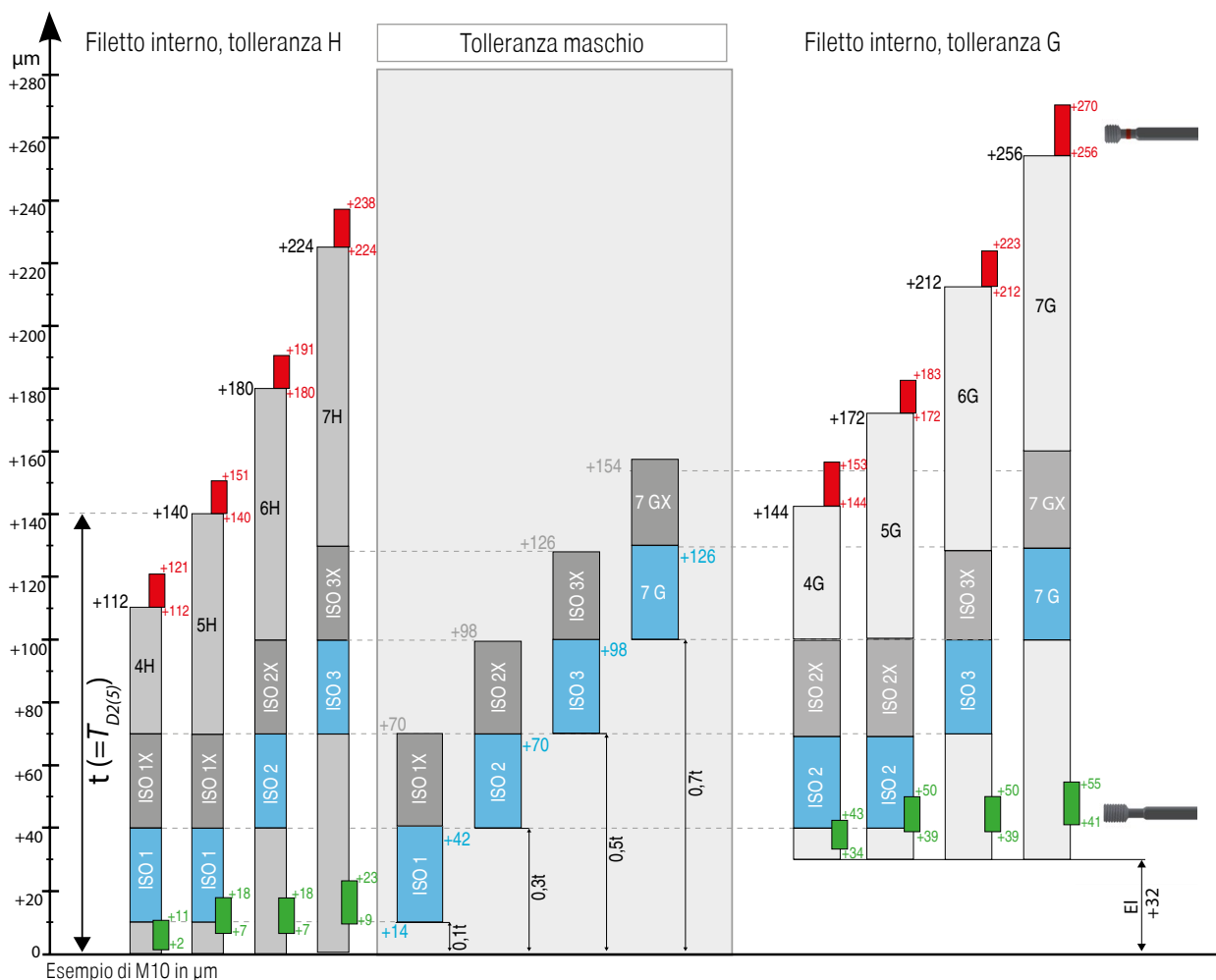
Tipo Ti, Ni e AMPCO per leghe resistenti al calore, Titanio e Inconel

Per impiego universale fino a 1100 N/mm²

Tipo UNI per applicazioni universali

Per acciaio ad alta resistenza fino a 1400 N/mm²Tipo HR per acciaio fino a 1400 N/mm² di resistenza alla trazione

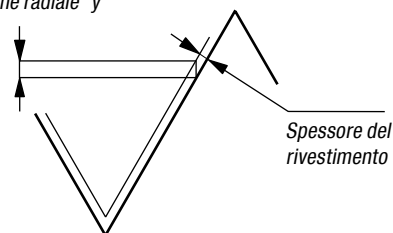
Tabella delle tolleranze di costruzione



I filetti che devono essere rivestiti richiedono un maschio maggiorato.
La maggiorazione dipende dallo spessore del rivestimento e dall'angolo del fianco.

Con	60° Angolo del fianco	maggiorazione $\triangleq 4 \times$ spessore del rivestimento
	55° Angolo del fianco	maggiorazione $\triangleq 4,331 \times$ spessore del rivestimento
	30° Angolo del fianco	maggiorazione $\triangleq 7,727 \times$ spessore del rivestimento

Maggiorazione radiale "y"



Classe d'impiego per maschi - denominazione secondo		Classe di tolleranza del filetto interno da tagliare					
DIN	ISO						
4H	ISO1	4H	5H	-	-	-	-
6H	ISO2	4G	5G	6H	-	-	-
6G	ISO3	-	(4E)	6G	7H	8H	-
7G	-	-	-	(6E)	7G	8G	-



Per particolari impieghi, ad esempio su ghisa abrasiva o materie plastiche, occorre scegliere altre dimensioni che vengono definite in base all'esperienza. In tal caso viene aggiunta una X alla denominazione della classe di tolleranza, ad es. ISO 2X, anche se la tolleranza del filetto interno può essere limitata (6HX per il campo di tolleranza 6H e 5G). Inoltre va tenuto conto del fatto che le dimensioni del filetto interno tagliato non dipendono solamente dalle dimensioni del maschio ma anche dal materiale da lavorare e dalle condizioni di produzione in generale. Per maschi sgrossatori e semifinitori non sono definite tolleranze dimensionali.

Risoluzione dei problemi

Bassa durata utile

Cause

- ▲ Rotture a fatica dei taglienti nella parte dell'imbocco
- ▲ Durezza o materiale di base dell'utensile non idoneo per la lavorazione
- ▲ Preforo troppo piccolo o indurito
- ▲ Lubrificazione insufficiente o parametri d'impiego scorretti

Misure

- ▲ Imbocco più lungo o numero maggiore di scanalature con lunghezza d'imbocco identica, pertanto un numero maggiore di taglienti attivi
- ▲ In utensili riaffilati è possibile che cali la durezza di base, applicare i parametri corretti per la riaffilatura
- ▲ Cambio più frequente o riaffilatura dell'utensile a forare
- ▲ Parametri di applicazione corretti per l'utensile di foratura
- ▲ Scegliere il lubrificante corretto e assicurare la fornitura di una quantità sufficiente

Filetti eseguiti non in asse

Cause

- ▲ La geometria da taglio non è adatta
- ▲ Il numero di giri del mandrino non è compatibile con l'avanzamento
- ▲ I maschi per fori ciechi vengono applicati con eccessiva pressione di taglio iniziale
- ▲ I maschi per fori passanti vengono applicati con pressione di taglio iniziale insufficiente

Misure

- ▲ Rivedere programmazione e cartuccia principale e altri strumenti per la sincronizzazione
- ▲ Utilizzare un mandrino portamaschio con compensazione assiale
- ▲ Ridurre la pressione iniziale di taglio
- ▲ Aumentare la pressione di taglio iniziale

Filetto troppo grande

Cause

- ▲ Le tolleranze dell'utensile e del calibro per filetti sono compatibili
- ▲ Taglienti degli utensili con bave dopo l'affilatura
- ▲ Bave causate da deformazione a freddo

Misure

- ▲ Applicare tolleranze corrette e calibro per filettature
- ▲ Realizzare una sbavatura precisa
- ▲ Utilizzare una geometria (positiva) adatta
- ▲ Ridurre la velocità di taglio
- ▲ Effettuare un altro trattamento superficiale o un altro rivestimento
- ▲ Usare un mandrino portamaschio con compensazione assiale
- ▲ Utilizzare un lubrificante

Rottura utensile

Cause

- ▲ L'utensile è spuntato
- ▲ L'utensile tocca il fondo del foro
- ▲ Croste di fusione
- ▲ Preforo troppo piccolo
- ▲ Tucioli accumulati
- ▲ Velocità di taglio scorretta
- ▲ Intasamento nella scanalatura
- ▲ Refrigerazione o lubrificazione insufficiente

Misure

- ▲ Utilizzare un maschio del set
- ▲ Utilizzare un utensile con un'elica con meno torsione
- ▲ Utilizzare un utensile con un imbocco più corto/lungo
- ▲ Controllo della profondità del preforo e della profondità del filetto
- ▲ Effettuare un preforo con maggiore profondità
- ▲ Correggere la velocità di taglio
- ▲ Cambiare rivestimento o trattamento della superficie
- ▲ Utilizzare un mandrino con compensazione assiale
- ▲ Usare un lubrificante adatto
- ▲ Utilizzare il diametro con preforo corretto
- ▲ Cambiare geometria e/o forma di scanalatura
- ▲ Tenere conto della forma e della formazione del truciolo

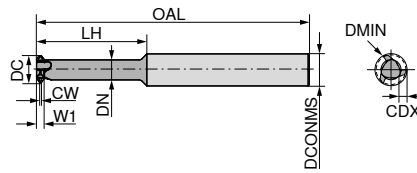
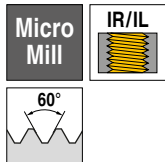
Panoramica frese a filettare

	Tipo di filetto	Applicazione	Angolo	Diametro in mm Ø DC	Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	Passo / filetto	Tipo di profilo	Rivestimento	WNT \ Performance	WNT \ Standard
	M	IR/IL	60°	5,8 – 7,8	HA	0,5 – 2,0	Profilo parziale	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	1,18 – 4,10	HA	M1,6 – M6	Profilo completo	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	2,4 – 11,6	HB	M3 – M14	Profilo completo	Ti 500	25	
	MF	IR/IL	60°	4,0 – 11,6	HB	M5x0,5 – M14x1,5	Profilo completo	Ti 500	25	
	G	IR/IL	55°	8,0 – 16,0	HB	G 1/8 - 28 – G 1/2 - 14	Profilo completo	Ti 500	25	
	BSW	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	HB	BSW 5/16 - 18 – BSW 5/8 - 11	Profilo completo	Ti 500	26	
	BSF	IR/IL	55°	6,0 – 9,9	HB	BSF 3/8 - 20 – BSF 5/8 - 14	Profilo completo	Ti 500	26	
	UNC	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	HB	UNC 1/4 - 20 – UNC 1/2 - 13	Profilo completo	Ti 500	26	
	UNF	IR/IL	60°	4,8 – 9,9	HB	UNF 1/4 - 28 – UNF 1/2 - 20	Profilo completo	Ti 500	27	
	M	IR/IL	60°	8,0 – 16,0	HB	0,5 - 3,0	Profilo parziale	Ti 500	28	



Ulteriori dimensioni sono disponibili nel nostro → **catalogo principale, capitolo 7 Fresatura circolare e di filetti**

MicroMill – Frese a candela in m.d.i. per filettatura – Profilo parziale



CW500



HA

M.D.I.

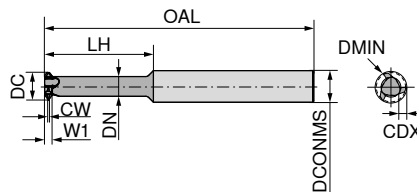
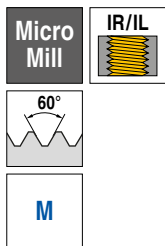
53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

MicroMill – Frese a candela in m.d.i. per filettatura – Profilo completo



CW500



HA

M.D.I.

53 052 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30

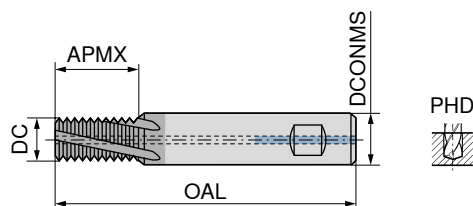
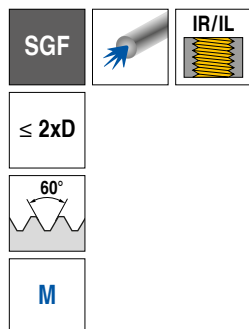
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

Frese a candela per filettatura

- ▲ Fresa dotata di correzione profilo
- ▲ Lavorazione di materiali duri possibile a partire da $\varnothing DC = 4$ mm



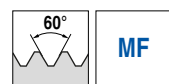
HB

M.D.I.

54 800 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50	030 ¹⁾
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30	040 ²⁾
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20	050 ²⁾
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00	060 ²⁾
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75	080
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50	100
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25	120
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00	140

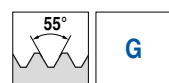
- 1) Esecuzione codolo DIN 6535 HA / Senza adduzione interna del lubrorefrigerante
- 2) Senza adduzione interna del lubrorefrigerante



54 802 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50	050 ¹⁾
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25	060 ¹⁾
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00	080
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75	100
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00	120
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75	121
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50	122
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00	140
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50	141

- 1) Esecuzione codolo DIN 6535 HA / Senza adduzione interna del lubrorefrigerante



54 804 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80	018
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80	014
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25	038
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00	012

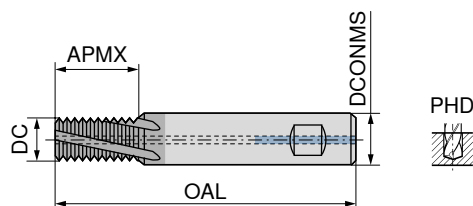
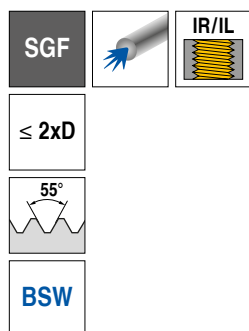
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 38

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

Frese a candela per filettatura

▲ Fresa dotata di correzione profilo



Ti500



HB

M.D.I.

54 806 ...

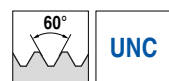
DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	18	6	60	3	6,50
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	18	6	60	3	7,90
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,25
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	21	8	70	3	10,50
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	26	10	75	4	13,50

516
038
716
012
058

BSF

54 808 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	18	6	60	3	8,3
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	18	6	60	3	6,8
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	21	8	70	3	11,1
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	21	8	70	3	9,7
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	26	10	75	4	14,0

038
516
012
716
058

UNC

54 810 ...

DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,80	UNC 1/4 - 20	1,270	13	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16 - 18	1,411	18	6	60	3	6,6
7,95	UNC 3/8 - 16	1,588	21	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2 - 13	1,954	26	10	75	4	10,8

014¹⁾
516
038
716
012

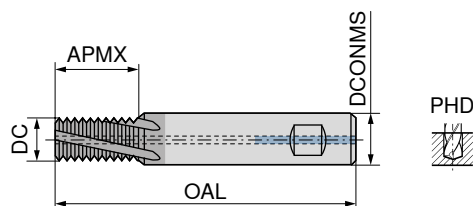
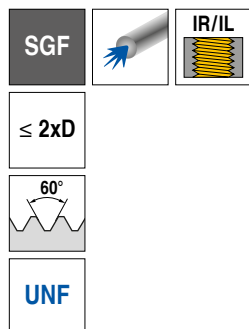
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Esecuzione codolo DIN 6535 HA / Senza adduzione interna del lubrificante

→ v_c/f_z vedi pag(g). 38Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

Frese a candela per filettatura

▲ Fresa dotata di correzione profilo



Ti500



HB

M.D.I.

54 812 ...

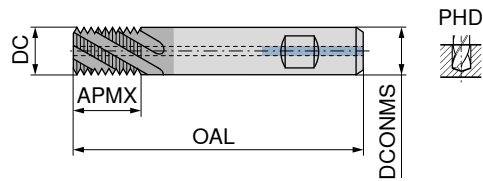
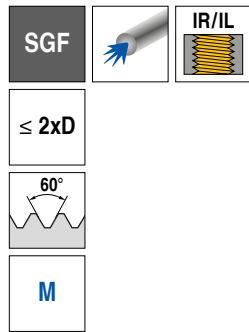
DC mm	Filettatura	TP mm	APMX mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	014 ¹⁾
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	516
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	038
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	716
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	012
P								•
M								•
K								•
N								•
S								•
H								•
O								•

1) Senza adduzione interna del lubrorefrigerante

→ v_c/f_z vedi pag(g). 38

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

Frese a candela per filettatura



Ti500



HB

M.D.I.

54 832 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS _{n6} mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm	
8	0,75	12	8	70	3	11	080
8	0,50	12	8	70	3	10	008
10	1,00	16	10	75	4	14	100
10	1,50	16	10	75	4	14	101
12	1,50	20	12	85	4	16	121
12	1,00	20	12	85	4	16	120
12	2,00	20	12	85	4	18	122
16	2,00	25	16	90	5	22	162
16	1,00	25	16	90	5	22	160
16	1,50	25	16	90	5	22	161
16	3,00	25	16	90	5	24	164
P							•
M							•
K							•
N							•
S							•
H							•
O							•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 38

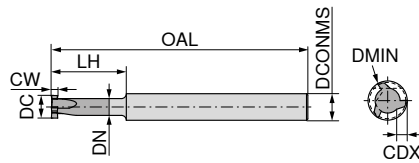
Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

Panoramica frese ad interpolazione

	Applicazione	Caratteristica	Larghezza	Diametro in mm Ø DC	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	Rivestimento	pag(g).
			0,7 – 2,0	5,8 – 7,8	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	30
			2,0	5,8 – 7,8	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	30
		Con denti alternati	1,5 – 6,0	12 – 37	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	31
			1,0 – 6,0	10 – 22	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	32
			1,0 – 5,0	12 – 22	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	33
		15 – 45°	0,2 – 3,0	10 – 22	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	34
		PDPT = 12 mm	0,5 – 1,5	37	P M K N S H O Acciaio Acciaio inossidabile Ghisa Metalli non ferrosi Leghe resistenti al calore Acciaio temprato Materiali non metallici	CWX 500	35
		extracorto					36
		corto					36

Ulteriori dimensioni sono disponibili nel nostro → **catalogo principale, capitolo 7 Fresatura circolare e di filetti**

MicroMill – Frese a candela in m.d.i. ad interpolazione



CW500



HA

M.D.I.

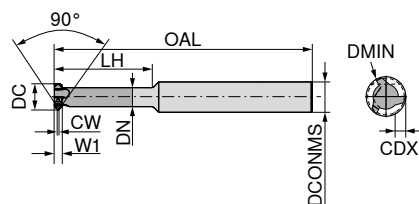
53 050 ...

DC mm	CW _{±0,02} mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

MicroMill – Frese a candela in m.d.i. ad interpolazione



CW500



HA

M.D.I.

53 051 ...

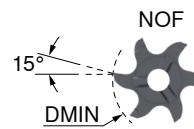
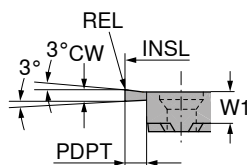
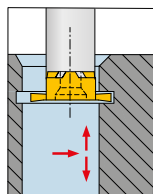
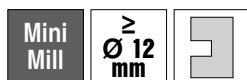
DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS _{h6} mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_r o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm}. Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

MiniMill – Inserti di fresatura per scanalatura con denti alternati



CWX500



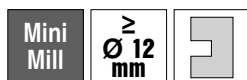
53 015 ...

Gran- dezza	DMIN mm	INSL mm	CW +0,02 mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	870
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

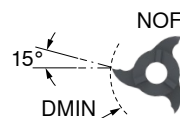
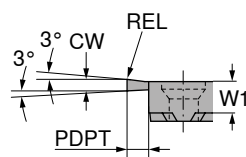
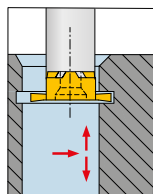
→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

MiniMill – Inserti per la fresatura di scanalature



CW500



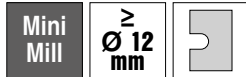
53 007 ...

Gran- dezza	DMIN mm	CW _{0.02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	425
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	424
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	820
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	840
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

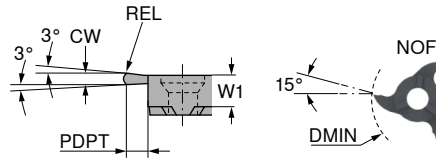
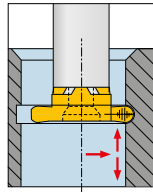
→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

MiniMill – Inserti per la fresatura di scanalature raggate



CWX500



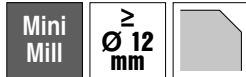
53 008 ...

Gran- dezza	DMIN mm	CW ^{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	325
P							•
M							•
K							•
N							•
S							○
H							
O							•

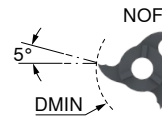
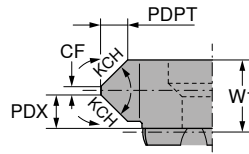
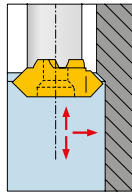
→ v_c/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → pag(g). 40+41.

MiniMill – Inserti per smussatura e sbavatura



CWX500



53 009 ...

Gran- dezza	DMIN mm	CF _{+0,03} mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	394 ¹⁾
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

1) Utilizzare la vite di fissaggio 73 082 006

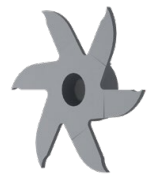
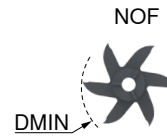
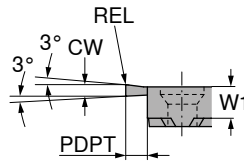
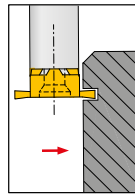
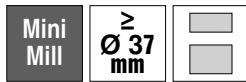
→ v_o/f_z vedi pag(g). 39

Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → **pag(g). 40+41.**

MiniMill – Inserti da taglio

▲ PDPT = 12,0 mm solo abbinato a portainseri 53 003 624

▲ Ridurre l'avanzamento del 50 %!



Gran- dezza	DMIN mm	CW ^{+0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		6	705 ¹⁾
	37	0,6	12	5,7		6	706 ¹⁾
	37	0,8	12	6,0		6	708 ¹⁾
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	715
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

1) Lato frontale non rettificato fino al centro

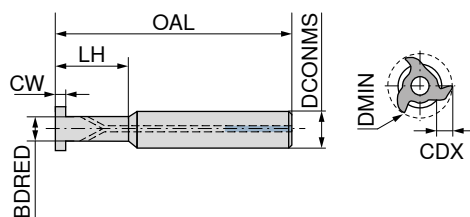
→ v_c/f_z vedi pag(g). 39



Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → **pag(g). 40+41.**

MiniMill – Utensili per fresatura ad interpolazione, esecuzione extracorta

▲ Esecuzione in acciaio



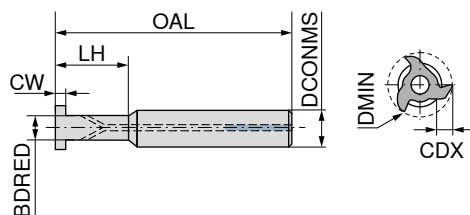
A
Acciaio

53 004 ...

Gran- dezza	DCONMS mm _{h6}	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Momento torcente Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
14	10 13	8,0 8,0	60 70	17,7 25,7	13,7 / 15,7 13,7 / 15,7	≤4,35 ≤4,35	2,5 / 3,5 2,5 / 3,5	3,5 3,5	217 225
18	10 13	9,0 9,0	60 70	17,0 25,0	17,7 17,7	≤5,6 ≤5,6	3,5 3,5	4,5 4,5	417 425
22	10 13	11,3 11,3	60 70	10,7 25,7	21,7 21,7	≤9,15 ≤9,15	4,5 4	7,0 7,0	610 625

MiniMill – Utensili per fresatura ad interpolazione, esecuzione corta

▲ Esecuzione in acciaio



B
Acciaio

53 003 ...

Gran- dezza	DCONMS mm _{h6}	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	Momento torcente Nm	
22	16	12	80	24	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624



Calcolando l'avanzamento per la fresatura ad interpolazione occorre tenere conto se si lavora con l'avanzamento profilo v_f o con l'avanzamento sulla traiettoria del centro fresa v_{fm} . Per dettagli vedere → **pag(g). 40+41.**



Cacciavite



Vite di fissaggio



Vite di fissaggio

80 950 ...

73 082 ...

73 082 ...

Parti di ricambio
Grandezza

10	T08	110		M2,6	002
14	T10	112		M3,5	003
18	T15	113		M4	004
22			M5	006	



La vite di fissaggio 73 082 006 è idonea solo con l'inserto codice 53 009 394.

Scheda materiali

	Sottogruppo dei materiali	Indice	Composizione / struttura / trattamento termico		Resistenza N/mm² / HB / HRC	Sigla del materiale	Denominazione materiale	Sigla del materiale	Denominazione materiale
P	Acciaio non legato	P.1.1	< 0,15 % C	ricotto	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	ricotto	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		bonificato	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	ricotto	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Acciaio a basso legante	P.2.1		ricotto	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		bonificato	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		bonificato	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Acciaio ad alto legante e Acciaio per utensili	P.3.1		ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		temprato e rinvenuto	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		temprato e rinvenuto	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Acciaio resistente alla corrosione	P.4.1	perlitico / martensitico	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitico	bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Acciaio resistente alla corrosione	M.1.1	austenitico, austenitico / ferritico	temprato	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitico	bonificato	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitico / ferritico (duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ghisa grigia	K.1.1	perlitico / ferritico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitico (martensitico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ghisa grigia sferoidale	K.2.1	ferritico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ghisa temprata	K.3.1	ferritico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Leghe di alluminio estruso	N.1.1	non invecchiabile		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	invecchiabile	invecchiato	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Leghe di alluminio fuso	N.2.1	≤ 12 % Si, non invecchiabile		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, invecchiabile	invecchiato	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, non invecchiabile		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
		Rame e leghe di rame (bronzo, ottone)	N.3.1	leghe automatiche, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410
	N.3.2		CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
	N.3.3		CuSn, rame senza piombo e rame elettrolitico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Leghe di magnesio	N.4.1	magnesio e leghe di magnesio		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Leghe resistenti al calore	S.1.1	base Fe	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		invecchiato	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	base Ni oppure Co	ricotto	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		invecchiato	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		colato	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Leghe di titanio	S.3.1	titanio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	leghe alfa e beta	invecchiato	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	leghe beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Acciaio temprato	H.1.1		temprato e rinvenuto	46-55 HRC				
		H.1.2		temprato e rinvenuto	56-60 HRC				
		H.1.3		temprato e rinvenuto	61-65 HRC				
		H.1.4		temprato e rinvenuto	66-70 HRC				
	Ghisa bianca	H.2.1		colato	400 HB				
	Ghisa temprata	H.3.1		temprato e rinvenuto	55 HRC				
O	Materiali non metallici	O.1.1	materie plastiche, materiali termoidurenti		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	materie plastiche, materiali termoplastici		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	rinforzato con fibre di aramide		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	rinforzato con fibra di vetro e carbonio		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	grafite						

* Resistenza alla
trazione

Dati di taglio

Indice	SFG m.d.i. Ti500			SFG m.d.i. Ti500			
	54 832 ...			54 800 ..., 54 802 ..., 54 804 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 810 ..., 54 812 ...			
	V_c m/min	8 mm f_z [mm/dente]	10–16 mm f_z [mm/dente]	V_c m/min	Ø 2,4–3,15 f_z [mm/dente]	Ø 4 f_z [mm/dente]	Ø 4,8–16 f_z [mm/dente]
P.1.1	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.2	150	0,03–0,07	0,05–0,15	150	0,03–0,04	0,03–0,06	0,05–0,15
P.1.3	120	0,03–0,07	0,05–0,10	120	0,02–0,03	0,02–0,06	0,05–0,10
P.1.4	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.1.5	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.1	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.2	120	0,03–0,06	0,04–0,06	120	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.3	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.2.4	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.1	80	0,03–0,06	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.2	70	0,03–0,06	0,04–0,06	70	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.3.3	60	0,03–0,06	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.1	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
P.4.2	50	0,03–0,06	0,04–0,06	50	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
M.1.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.2.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
M.3.1	120	0,04–0,07	0,05–0,12	120	0,03–0,04	0,03–0,04	0,05–0,12
K.1.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.1.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,12
K.2.2	120	0,04–0,07	0,07–0,15	120	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.1	140	0,04–0,07	0,07–0,15	140	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
K.3.2	100	0,04–0,07	0,07–0,15	100	0,03–0,07	0,03–0,07	0,07–0,10
N.1.1	400	0,05–0,08	0,07–0,15	400	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.1.2	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.1	350	0,05–0,08	0,07–0,15	350	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.2	250	0,05–0,08	0,07–0,15	250	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.2.3	200	0,05–0,08	0,07–0,15	200	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.2	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.3.3	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
N.4.1	160	0,05–0,08	0,07–0,15	160	0,05–0,07	0,05–0,07	0,07–0,15
S.1.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.1.2	80	0,02–0,04	0,04–0,10	80	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.2.1	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.2	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.2.3	40	0,03–0,05	0,04–0,06	40	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.1	100	0,02–0,04	0,04–0,10	100	0,02–0,04	0,02–0,04	0,04–0,10
S.3.2	80	0,03–0,05	0,04–0,06	80	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
S.3.3	60	0,03–0,05	0,04–0,06	60	0,01–0,02	0,03–0,05	0,04–0,06
H.1.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.2	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.3	40	0,01–0,02	0,03–0,05	40		0,01–0,02	0,03–0,05
H.1.4	30	0,01–0,02	0,03–0,05	30		0,01–0,02	0,03–0,05
H.2.1	60	0,01–0,02	0,03–0,05	60		0,01–0,02	0,03–0,05
H.3.1	50	0,01–0,02	0,03–0,05	50		0,01–0,02	0,03–0,05
O.1.1	180	0,05–0,10	0,07–0,25	180	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.1.2	220	0,05–0,10	0,07–0,25	220	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.1	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.2.2	120	0,05–0,10	0,07–0,25	120	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25
O.3.1	400	0,05–0,10	0,07–0,25	400	0,01–0,05	0,05–0,10	0,07–0,25



I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti ca. $\pm 20\%$ a seconda dell'impiego.

Dati di taglio

MiniMill				MicroMill	
53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 013 ..., 53 015 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Indice	v_c m/min	f_z (foro) [mm/dente]	f_z (filetto) [mm/dente]	v_c m/min	f_z [mm/dente]
P.1.1	120 (80-200)	0,03-0,10	0,05-0,20	70 (40-120)	0,01-0,05
P.1.2	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,01-0,05
P.1.3	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.4	90 (60-150)	0,03-0,08	0,05-0,18	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.5	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.1	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.2.2	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.3	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
P.2.4	60 (40-100)	0,03-0,07	0,05-0,16	30 (20-60)	0,01-0,04
P.3.1	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,01-0,05
P.3.2	50 (30-80)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,04
P.3.3	30 (20-60)	0,02-0,07	0,05-0,16	20 (10-40)	0,005-0,03
P.4.1	80 (50-130)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.4.2	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
M.1.1	90 (60-150)	0,02-0,07	0,05-0,16	50 (30-80)	0,01-0,03
M.2.1	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,03
M.3.1	50 (30-90)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,03
K.1.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.1.2	80 (50-140)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,008-0,06
K.2.1	70 (50-120)	0,03-0,10	0,05-0,20	40 (30-70)	0,008-0,06
K.2.2	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,008-0,06
K.3.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.3.2	90 (60-160)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-90)	0,008-0,06
N.1.1	230 (150-390)	0,04-0,15	0,06-0,25	150 (90-260)	0,01-0,06
N.1.2	220 (140-370)	0,04-0,15	0,06-0,25	140 (90-240)	0,01-0,06
N.2.1	190 (120-320)	0,04-0,15	0,06-0,25	120 (70-210)	0,01-0,06
N.2.2	160 (110-270)	0,04-0,15	0,06-0,25	100 (60-180)	0,01-0,06
N.2.3	90 (60-160)	0,04-0,15	0,06-0,25	60 (40-110)	0,01-0,06
N.3.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	110 (70-180)	0,01-0,06
N.3.2	140 (90-240)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-150)	0,01-0,06
N.3.3	120 (80-210)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-140)	0,01-0,06
N.4.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,01-0,06
S.1.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.1.2	40 (30-70)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.2.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.2.2	50 (30-80)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.2.3	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.3.2	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.3	30 (20-50)	0,04-0,15	0,06-0,25	10 (10-20)	0,01-0,06
H.1.1	50 (30-90)	0,02-0,06	0,04-0,14	20 (10-40)	0,005-0,03
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1	40 (30-70)	0,02-0,10		20 (10-40)	0,005-0,03
O.1.1	180 (120-310)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-130)	0,02-0,09
O.1.2	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,02-0,09
O.2.1	140 (90-230)	0,04-0,15	0,06-0,25	50 (30-100)	0,02-0,09
O.2.2	100 (70-170)	0,04-0,15	0,06-0,25	40 (30-70)	0,02-0,09
O.3.1	140 (90-230)	0,005-0,05	0,06-0,25	60 (40-110)	0,02-0,09



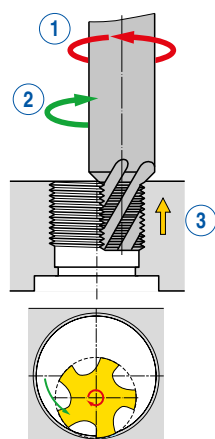
I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I valori indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti ca. **±20%** a seconda dell'impiego.

Metodi di fresatura

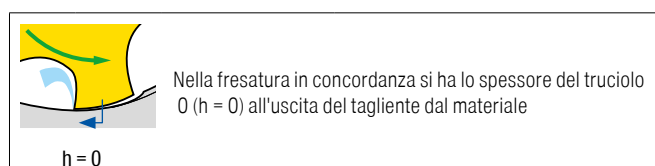
Fresatura in concordanza

Caratteristiche:

- ① Rotazione dell'utensile in senso orario
- ② Avanzamento utensile in senso anti-orario
- ③ Direzione di lavorazione: dal fondo verso l'esterno



Filetto destro

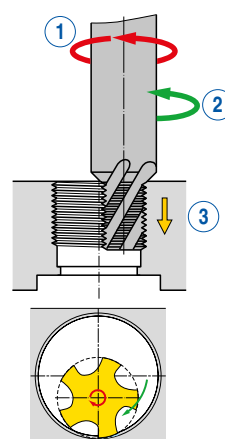


$h = 0$

Fresatura in discordanza

Caratteristiche:

- ① Rotazione dell'utensile in senso orario
- ② Avanzamento utensile in senso orario
- ③ Direzione di lavorazione: dall'esterno verso il fondo

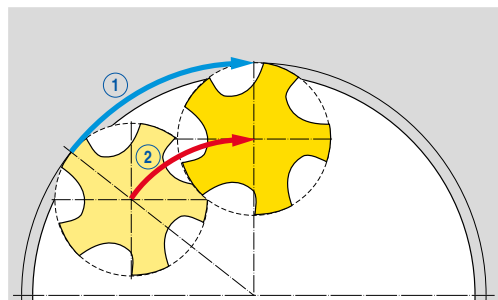


Filetto destro



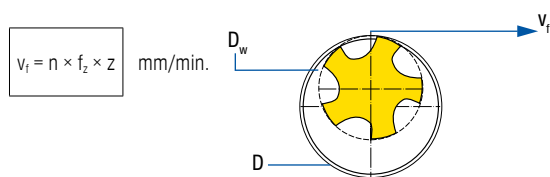
$h = \max$

Calcolo dell' avanzamento



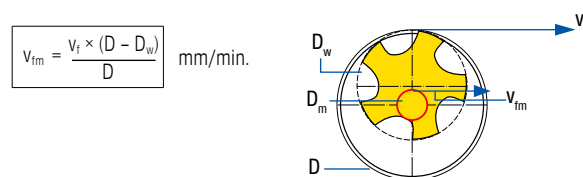
- ① Avanzamento sul profilo (v_f)
- ② Avanzamento della traiettoria del centro fresa v_{fm}

Avanzamento sul profilo fresa (v_f)



D_w = diametro effettivo dell'utensile (mm)
 n = numero di giri (min^{-1})
 f_z = avanzamento per dente (mm)

Avanzamento della traiettoria del centro fresa v_{fm}



z = numero dei taglienti
 D = diametro nominale del filetto = diametro profilo esterno (mm)
 D_m = Diametro della traiettoria del centro fresa ($D - D_w$) in mm

Consigli per l'operatore



Nella fresatura di filetti, l'avanzamento dell'utensile può essere programmato in due modi:

O sul profilo utensile oppure al centro utensile, in funzione del tipo di controllo.
Per sapere con quale avanzamento lavora la macchina, è necessario:

- ▲ Inserire il programma per la fresatura dei filetti.
- ▲ Eseguire il ciclo "a vuoto".
- ▲ Cronometrare il tempo di lavorazione.
- ▲ Comparare il valore rilevato con il valore teorico.

Se il tempo rilevato è maggiore del tempo calcolato occorre lavorare con l'avanzamento al centro utensile.

Se il tempo di lavorazione rilevato è minore del tempo calcolato occorre lavorare con l'avanzamento sul profilo utensile.

Calcolo numerico dei dati di taglio per la fresatura di filetti

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

Fresatura – profilo esterno

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

Fresatura – profilo interno

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

Penetrazione dritta

$$U_{pen.} = 0,25 \cdot v_{fm}$$

n = numero di giri del mandrino g./min.
 v_c = Velocità di taglio m/min
 d = diametro fresa mm
 D = Ø nominale del filetto mm
 v_f = avanzamento sul diametro periferico mm/min.

Penetrazione sulla traiettoria circolare

$$U_{pen.} = v_{fm}$$

v_{fm} = avanzamento al centro mm/min.
 $U_{pen.}$ = avanzamento di penetrazione consigliato mm/min.
 f_z = Avanzamento per dente mm
 z = numero di taglienti per fresa

Valori di correzione per la filettatura interna

È possibile calcolare la dimensione media del tagliente della fresa, che viene digitata nel comando della macchina, come segue:

Diametro nominale della fresa meno (0,05 x passo P)

Esempio: M30x3
 Ø fresa: 20 mm

$$\emptyset \frac{20}{2} - (0,05 \cdot 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

9,85 mm viene inserito come dimensione del tagliente nel comando della macchina!

Panoramica utensili di filettatura

Profilo completo

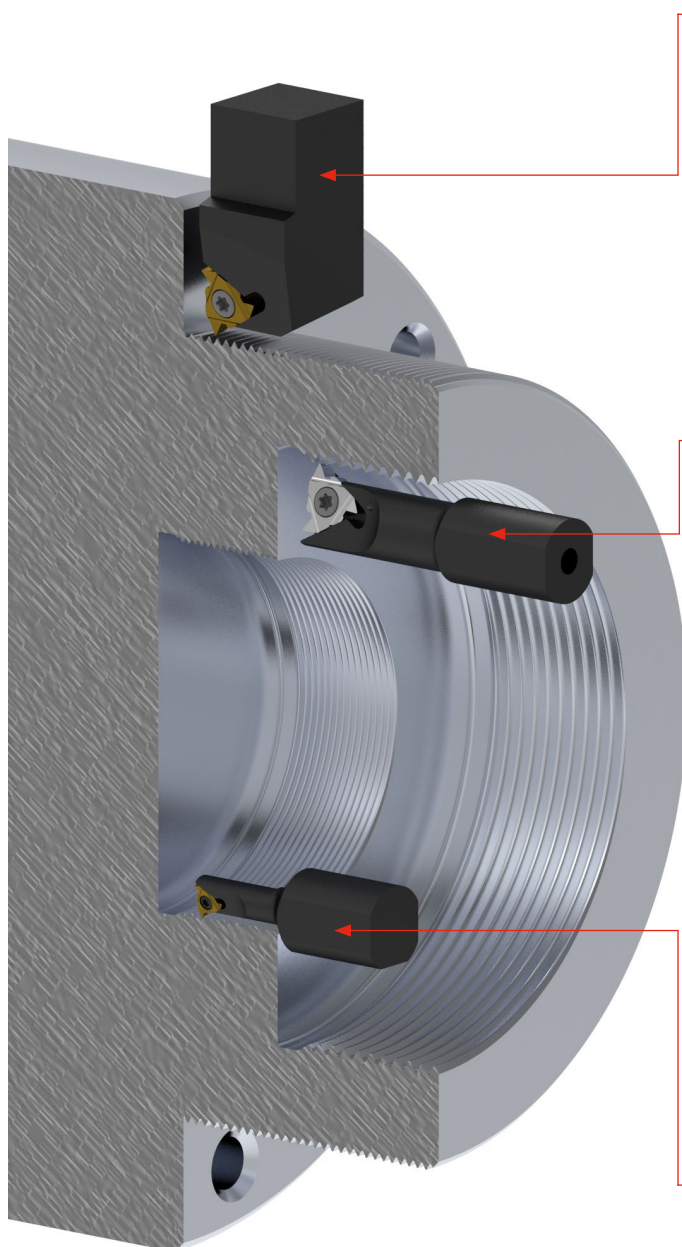


- ▲ Migliore qualità del filetto
- ▲ Nessuna formazione di bave
- ▲ Non è necessaria una lavorazione di finitura
- ▲ Maggiore durata utile

Profilo parziale



- ▲ È possibile utilizzare un inserto per vari passi
- ▲ Riduzione del magazzino



Filettatura esterna standard

Profilo completo

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
43+44	47	49+50	53+54	53+54	53+54	53+54

Profilo parziale

60°	55°
57	59

Portainseriti idonei



61

Filettatura interna standard

Profilo completo

M	MJ	BSW	UN	UNC	UNF	UNEF
45+46	48	51+52	55+56	55+56	55+56	55+56

Profilo parziale

60°	55°
58	60

Portainseriti idonei



62+63

Profilo completo / profilo parziale

Mini grandezza 06 / 08



- ▲ Inserti per basse velocità di taglio
- ▲ Per diametri a partire da 6 mm o 8 mm

Mini 06

Profilo completo

M	BSW
64	64

Profilo parziale

60°	55°
65	65

Mini 08

Profilo completo

M
66

Profilo parziale

60°	55°
66+67	67+68

Portainseriti idonei



69

Altri utensili di filettatura

VertiClamp

→ Capitolo Tornitura – Utensili di tornitura

UltraMini



Profilo completo

Profilo completo

Profilo parziale

Profilo parziale

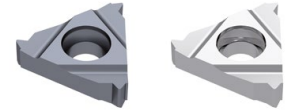
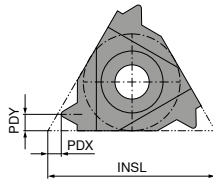
Profilo parziale

Profilo parziale

→ Capitolo Tornitura – Mini-utensili per tornitura e filettatura

Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

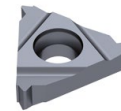
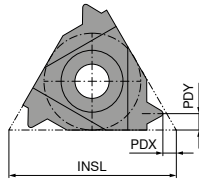


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 220 ...	71 220 ...
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

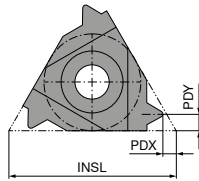


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 222 ...	71 222 ...
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag.(g). 72

Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo completo

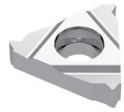
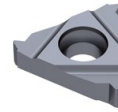
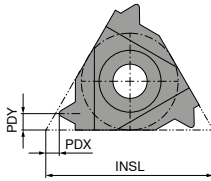


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 224 ...	71 224 ...
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo completo

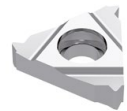
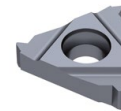
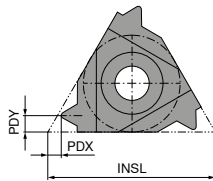


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 226 ...	71 226 ...
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo completo



Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3

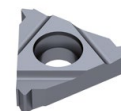
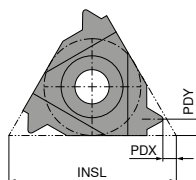
ER	ER
71 286 ...	71 286 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo completo



Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 EL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

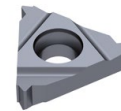
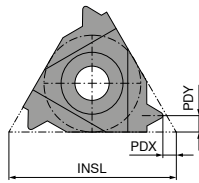
EL	EL
71 287 ...	71 287 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo completo



Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3

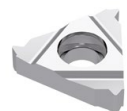
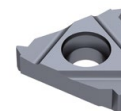
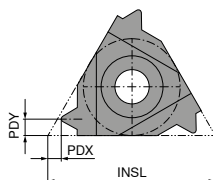
IR	IR
71 284 ...	71 284 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo completo



Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

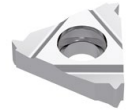
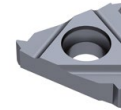
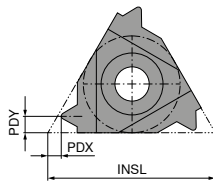
IL	IL
71 285 ...	71 285 ...
214	614
216	616
218	618
222	622
244	644
246	646
248	648
252	652

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

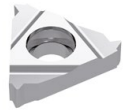
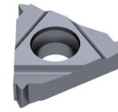
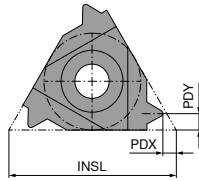


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 228 ...	71 228 ...
11 ER 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 ER 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 ER 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 ER 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 ER 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 ER 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 ER 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 ER 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 ER 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 ER 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 ER 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 ER 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 ER 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 ER 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 ER 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 ER 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

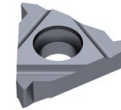
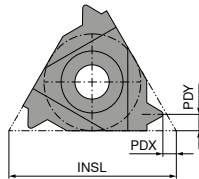


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 229 ...	71 229 ...
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo completo

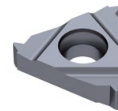
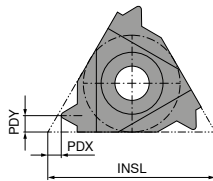


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo completo

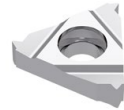
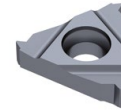
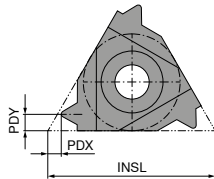


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 231 ...	71 231 ...
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

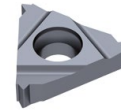
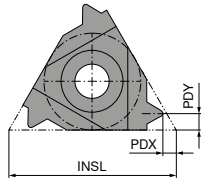


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 264 ...	71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo completo

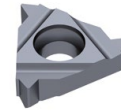
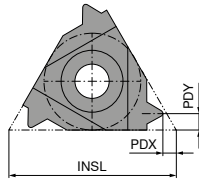


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 266 ...	71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo completo

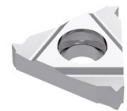
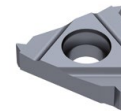
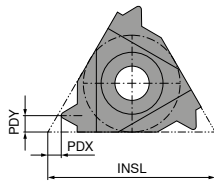


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 268 ...	71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	230	630
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo completo

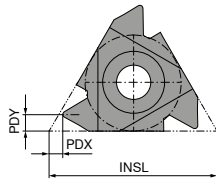


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 270 ...	71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

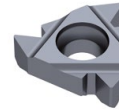
Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

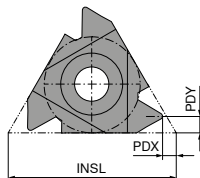


Denominazione	TP mm	INS mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

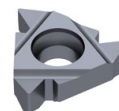
Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

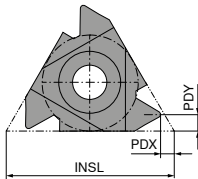


Denominazione	TP mm	INS mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 208 ...	EL 71 208 ...
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

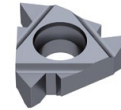
Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

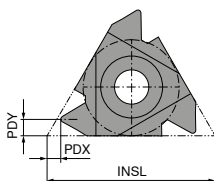


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 210 ...	IR 71 210 ...
11 IR A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	210	610
16 IR A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 IR G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 IR AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

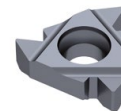
Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

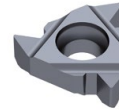
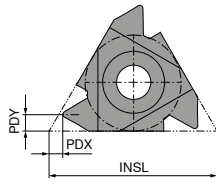


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 212 ...	IL 71 212 ...
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9	210	610
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9	240	640
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7	242	642
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura esterna

▲ Profilo parziale

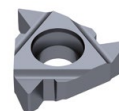
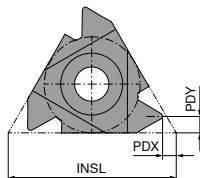


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto sinistro per filettatura esterna

▲ Profilo parziale

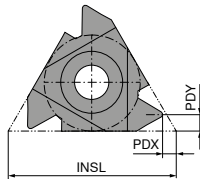


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

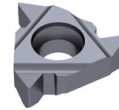
Inserto destro per filettatura interna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

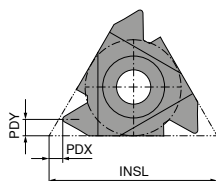


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR 71 204 ...	IR 71 204 ...
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9	210	610
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v_c vedi pag(g). 72

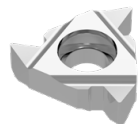
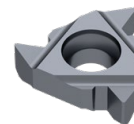
Inserto sinistro per filettatura interna

▲ Profilo parziale



CCN20

CWK20

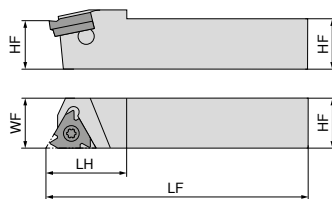


Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL 71 203 ...	IL 71 203 ...
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9	210	610
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9	240	640
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7	244	644
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7	242	642
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

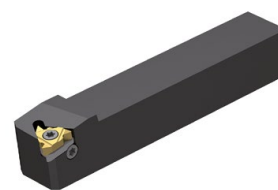
→ v_c vedi pag(g). 72

Portainseri standard per filettatura esterna

▲ Portainseri con sede inserto inclinata di $\beta = 1,5^\circ$



Le illustrazioni mostrano l'esecuzione destra



Denominazione	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Inserto	Momento torcente Nm	sinistro		destro	
							71 281 ...		71 280 ...	
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3		908 ¹⁾		908 ¹⁾
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3		910 ¹⁾		910 ¹⁾
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3		912 ¹⁾		912 ¹⁾
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5		012		012
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5		016		016
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5		020		020
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5		025		025
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5		032		032

1) Senza piastrina di supporto

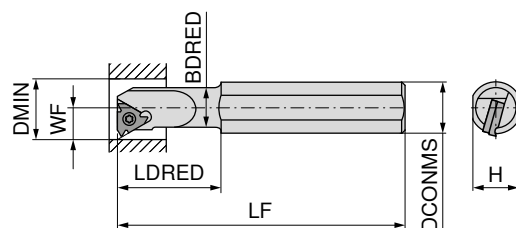
Parti di ricambio per codice n.	Supporto		Vite U		Cacciavite		Vite di fissaggio	
	71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...	
71 280 908 / 71 281 908					T08	110		230
71 280 910 / 71 281 910					T08	110		230
71 280 912 / 71 281 912					T08	110		230
71 280 012	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112			231
71 281 012	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112			231
71 280 016	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112			231
71 281 016	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112			231
71 280 020	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112			231
71 281 020	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112			231
71 280 025	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112			231
71 281 025	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112			231
71 280 032	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112			231
71 281 032	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112			231



Per piastrine di supporto per la correzione dell'angolo dell'elica vedere → pag. 70.

Portainseri standard per filettatura interna

▲ Portainseri con sede inserto inclinata di $\beta = 1,5^\circ$



Le illustrazioni mostrano l'esecuzione destra



Denominazione	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Inserto	Momento torcente Nm	sinistro	destra
										71 283 ...	71 282 ...
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		011 ¹⁾
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	010 ¹⁾	010 ¹⁾
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3		013 ¹⁾
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	015 ¹⁾	015 ¹⁾
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	016 ¹⁾	016 ¹⁾
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	020	020
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5		026
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	032	032
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5		040

1) Senza piastrina di supporto

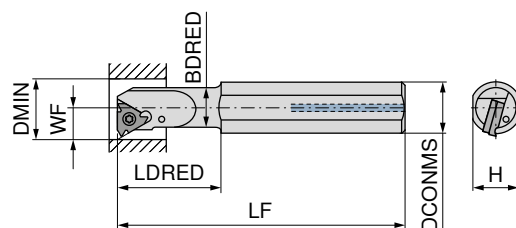
Parti di ricambio per codice n.	Supporto	Vite U	Cacciavite	Vite di fissaggio
	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...
71 282 011			T08	110 230
71 282 010 / 71 283 010			T08	110 230
71 282 013			T08	110 230
71 282 015 / 71 283 015			T10	112 236
71 282 016 / 71 283 016			T10	112 236
71 282 020	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 283 020	ER 16 / IL 16	121 234	T10	112 231
71 282 026	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 282 032	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231
71 283 032	ER 16 / IL 16	121 234	T10	112 231
71 282 040	EL 16 / IR 16	129 234	T10	112 231



Per piastrine di supporto per la correzione dell'angolo dell'elica vedere → pag. 70.

Portainseri standard per filettatura interna con adduzione interna del refrigerante

▲ Portainseri con sede inserto inclinata di $\beta = 1,5^\circ$



Le illustrazioni mostrano l'esecuzione destra



Denominazione	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Inserto	Momento torcente Nm	sinistro	destro
										71 283 ...	71 282 ...
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		510 ²⁾
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3		512 ²⁾
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	310	310
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	315	315
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5		316
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5		320 ¹⁾
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	332 ¹⁾	332 ¹⁾

1) Con piastrina di supporto

2) Esecuzione in metallo duro

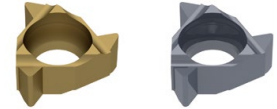
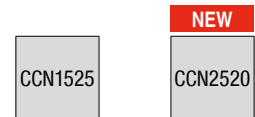
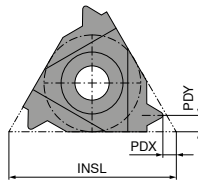
Parti di ricambio per codice n.	Supporto		Vite U		Cacciavite		Vite di fissaggio	
	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	80 950 ...	71 950 ...	71 950 ...
71 282 510					T08	110		230
71 282 512					T08	110		230
71 282 310 / 71 283 310					T08	110		230
71 282 315 / 71 283 315					T10	112		236
71 282 316					T10	112		236
71 282 320		EL 16 / IR 16	129	234	T10	112		231
71 282 332		EL 16 / IR 16	129	234	T10	112		231
71 283 332		ER 16 / IL 16	121	234	T10	112		231



Per piastrine di supporto per la correzione dell'angolo dell'elica vedere → pag. 70.

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 06

- ▲ Profilo completo
- ▲ Produzione di filetti a partire da 6 mm

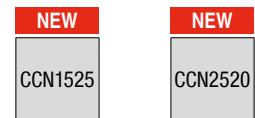
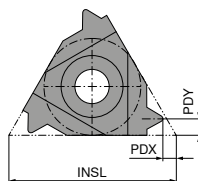


Denominazione	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR	
					71 271 ...	71 224 ...
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6	110	35700
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6	112	36100
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6	114	36500
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6	116	36700
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 06

- ▲ Profilo completo
- ▲ Produzione di filetti a partire da 6 mm

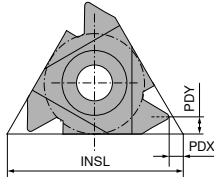


Denominazione	TPI 1/"	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
06 IR 26	26	0,7	0,6	6	13500	33500
06 IR 22	22	0,6	0,6	6	13100	33100
06 IR 20	20	0,6	0,7	6	12900	32900
06 IR 18	18	0,6	0,7	6	12500	32500
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

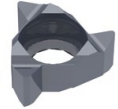
→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 06

- ▲ Profilo parziale
- ▲ Produzione di filetti a partire da 6 mm



CCN1525

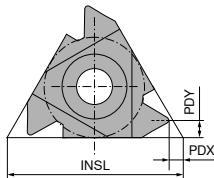
NEW
CCN2520IR
71 274 ...
210IR
71 272 ...
30000

Denominazione	TP mm	INS mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 06

- ▲ Profilo parziale
- ▲ Produzione di filetti a partire da 6 mm

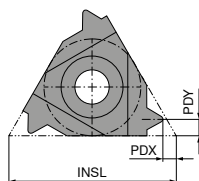
NEW
CCN1525NEW
CCN2520IR
71 272 ...
10100IR
71 272 ...
30100

Denominazione	TPI 1/"	INS mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6
P				
M				
K				
N				
S				
H				
O				

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 08

- ▲ Profilo completo
- ▲ Produzione di filetti a partire da 8 mm



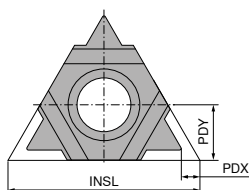
Denominazione	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR	
					71 224 ...	71 224 ...
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8	14300	34300
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8	13700	33700
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8	13300	33300
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8	13100	33100
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8	12900	32900
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8	12700	32700
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8	12500 ¹⁾	32500 ¹⁾
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

1) Esecuzione neutra (N)

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto neutro per filettatura interna – mini grandezza 08

- ▲ Profilo parziale
- ▲ Produzione di filetti a partire da 8 mm

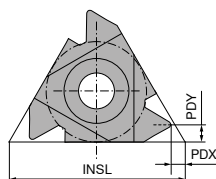


Denominazione	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN	
					71 273 ...	71 273 ...
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4	10800	30800
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 08

- ▲ Profilo parziale
- ▲ Produzione di filetti a partire da 8 mm

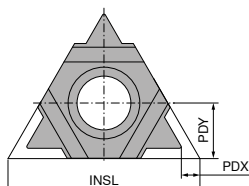


Denominazione	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8	10600	
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8		30600
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	○
S						●
H						○
O					○	

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto neutro per filettatura interna – mini grandezza 08

- ▲ Profilo parziale
- ▲ Produzione di filetti a partire da 8 mm



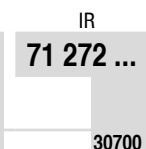
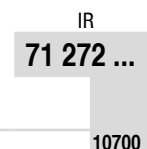
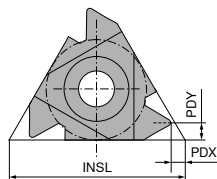
Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4	10900	30900
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	○
S						●
H						○
O					○	

→ v_c vedi pag(g). 72

Inserto destro per filettatura interna – mini grandezza 08

▲ Profilo parziale

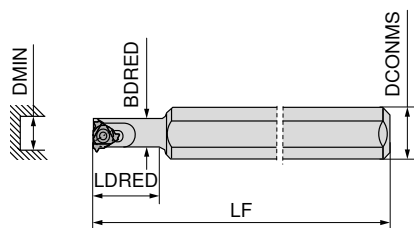
▲ Produzione di filetti a partire da 8 mm



Denominazione	TPI 1/"	INSL mm	PDX mm	PDY mm		
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7		
P					●	○
M					●	●
K					●	○
N					○	
S						●
H						○
O					○	

→ v_c vedi pag(g). 72

Portainseriti destro per filettatura interna – mini grandezza 06



NEW

destro

71 282 ...

Denominazione	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Inserto	Momento torcente Nm
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6

00500

10500¹⁾

1) Codolo in M.D.I. con refrigerazione interna



Cacciavite



Vite di fissaggio

80 950 ...

71 950 ...

Parti di ricambio
per codice n.

71 282 00500

T06

108

23800

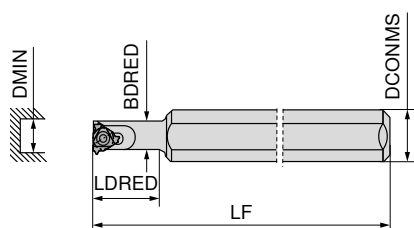
71 282 10500

T06

108

23800

Portainseriti destro per filettatura interna – mini grandezza 08



NEW

destro

71 282 ...

Denominazione	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Inserto	Momento torcente Nm
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08 .N	0,6

00700

10700²⁾00800¹⁾

1) Occorre utilizzare l'inserto tipo neutro con suffisso (N)

2) Codolo in M.D.I. con refrigerazione interna



Cacciavite



Vite di fissaggio

80 950 ...

71 950 ...

Parti di ricambio
per codice n.

71 282 00700

T06

108

23900

71 282 10700

T06

108

23900

71 282 00800

T06

108

23900

Piastrina di supporto per inserti di filettatura standard



Angolo β dell'elica	AE 16 ER 16 / IL 16	AI 16 EL 16 / IR 16
	71 950 ...	71 950 ...
+ 4,5°	118	126
+ 3,5°	119	127
+ 2,5°	120	128
+ 1,5°	121	129
+ 0,5°	122	130
0°	123	131
- 0,5°	124	132
- 1,5°	125	133

Scheda materiali

	Sottogruppo dei materiali	Indice	Composizione / struttura / trattamento termico		Resistenza N/mm² / HB / HRC	Sigla del materiale	Denominazione materiale	Sigla del materiale	Denominazione materiale
P	Acciaio non legato	P.1.1	< 0,15 % C	ricotto	420 N/mm² / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	ricotto	640 N/mm² / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		bonificato	840 N/mm² / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	ricotto	910 N/mm² / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Acciaio a basso legante	P.2.1		ricotto	610 N/mm² / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		bonificato	930 N/mm² / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		bonificato	1200 N/mm² / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Acciaio ad alto legante e Acciaio per utensili	P.3.1		ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		temprato e rinvenuto	1100 N/mm² / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		temprato e rinvenuto	1300 N/mm² / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Acciaio resistente alla corrosione	P.4.1	perlitico / martensitico	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martensitico	bonificato	1010 N/mm² / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Acciaio resistente alla corrosione	M.1.1	austenitico, austenitico / ferritico	temprato	610 N/mm² / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenitico	bonificato	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenitico / ferritico (duplex)		780 N/mm² / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Ghisa grigia	K.1.1	perlitico / ferritico		350 N/mm² / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlitico (martensitico)		500 N/mm² / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Ghisa grigia sferoidale	K.2.1	ferritico		540 N/mm² / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlitico		845 N/mm² / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Ghisa temprata	K.3.1	ferritico		440 N/mm² / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlitico		780 N/mm² / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Leghe di alluminio estruso	N.1.1	non invecchiabile		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	invecchiabile	invecchiato	340 N/mm² / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Leghe di alluminio fuso	N.2.1	≤ 12 % Si, non invecchiabile		250 N/mm² / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, invecchiabile	invecchiato	300 N/mm² / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, non invecchiabile		440 N/mm² / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
		Rame e leghe di rame (bronzo, ottone)	N.3.1	leghe automatiche, PB > 1 %		375 N/mm² / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410
	N.3.2		CuZn, CuSnZn		300 N/mm² / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
	N.3.3		CuSn, rame senza piombo e rame elettrolitico		340 N/mm² / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Leghe di magnesio	N.4.1	magnesio e leghe di magnesio		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Leghe resistenti al calore	S.1.1	base Fe	ricotto	680 N/mm² / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		invecchiato	950 N/mm² / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	base Ni oppure Co	ricotto	840 N/mm² / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		invecchiato	1180 N/mm² / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		colato	1080 N/mm² / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Leghe di titanio	S.3.1	titanio puro		400 N/mm²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	leghe alfa e beta	invecchiato	1050 N/mm² / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	leghe beta		1400 N/mm² / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Acciaio temprato	H.1.1		temprato e rinvenuto	46-55 HRC				
		H.1.2		temprato e rinvenuto	56-60 HRC				
		H.1.3		temprato e rinvenuto	61-65 HRC				
		H.1.4		temprato e rinvenuto	66-70 HRC				
	Ghisa bianca	H.2.1		colato	400 HB				
	Ghisa temprata	H.3.1		temprato e rinvenuto	55 HRC				
O	Materiali non metallici	O.1.1	materie plastiche, materiali termoidurenti		≤ 150 N/mm²				
		O.1.2	materie plastiche, materiali termoplastici		≤ 100 N/mm²				
		O.2.1	rinforzato con fibre di aramide		≤ 1000 N/mm²				
		O.2.2	rinforzato con fibra di vetro e carbonio		≤ 1000 N/mm²				
		O.3.1	grafite						

* Resistenza alla
trazione

Dati di taglio

	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CCN20	CWK20
Indice	v_c in m/min			
P.1.1	80	120	120	
P.1.2	80	120	120	
P.1.3	80	120	120	
P.1.4	80	80	80	
P.1.5	70	80	80	
P.2.1	50	80	80	
P.2.2	50	80	80	
P.2.3	50	80	80	
P.2.4	50	80	80	
P.3.1	50	50	50	
P.3.2	50	50	50	
P.3.3	50	50	50	
P.4.1	50	50	50	
P.4.2	50	50	50	
M.1.1	40	90	60	40
M.2.1	40	90	60	40
M.3.1	40	90	60	40
K.1.1	60	120	120	80
K.1.2	60	120	120	80
K.2.1	60	100	100	70
K.2.2	60	100	100	70
K.3.1	50	100	100	70
K.3.2	50	100	100	70
N.1.1	500			150
N.1.2	300			150
N.2.1	120			120
N.2.2	120			120
N.2.3	120			120
N.3.1	110			100
N.3.2	150			100
N.3.3	150			100
N.4.1	300			150
S.1.1		25	20	20
S.1.2		25	20	20
S.2.1		25	20	20
S.2.2		25	20	20
S.2.3		25	20	20
S.3.1		35	30	30
S.3.2		35	30	30
S.3.3		35	30	30
H.1.1		35	30	
H.1.2		35	30	
H.1.3		35	30	
H.1.4		35	30	
H.2.1		25	20	
H.3.1		25	20	
O.1.1	150			
O.1.2	150			
O.2.1	150			
O.2.2	150			
O.3.1	150			



I dati di taglio dipendono in grande misura dalle condizioni esterne, come ad es. dalla stabilità del fissaggio utensile e pezzo, dal materiale e dal tipo di macchina. I parametri indicati rappresentano dati di taglio possibili che vanno aumentati o ridotti a seconda dell'impiego.

Angolo dell'elica

Informazioni importanti sulla piastrina di supporto standard

- ▲ L'angolo dell'elica va sempre calcolato o determinato mediante il diagramma sottostante.
- ▲ Il portainseriti standard viene fornito con una sede inserto inclinata di 1,5° e con una piastrina di supporto corretta 0°
Quindi i portainseriti vengono forniti con un angolo dell'elica β pari a 1,5°.



Senza una correzione adeguata dell'angolo dell'elica è possibile che

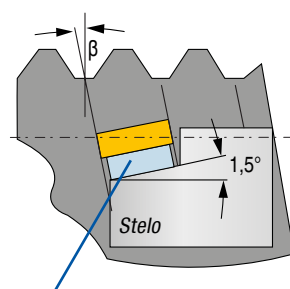
- ▲ il profilo del filetto venga deformato
- ▲ l'inserto lavori male
- ▲ la durata utile dell'inserto venga ridotta

Metodo 1: calcolo mediante la formula

Come calcolare l'angolo β dell'elica:

$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

20 = costante
 β = angolo dell'elica (°)
 TP = passo (mm)
 DMIN = diametro nominale (mm)



Piastrina di supporto standard

Esempio di calcolo

Filetto esterno M24 x 1,5

Avanzamento in direzione del mandrino

DMIN = diametro nominale: M24 = 24 mm

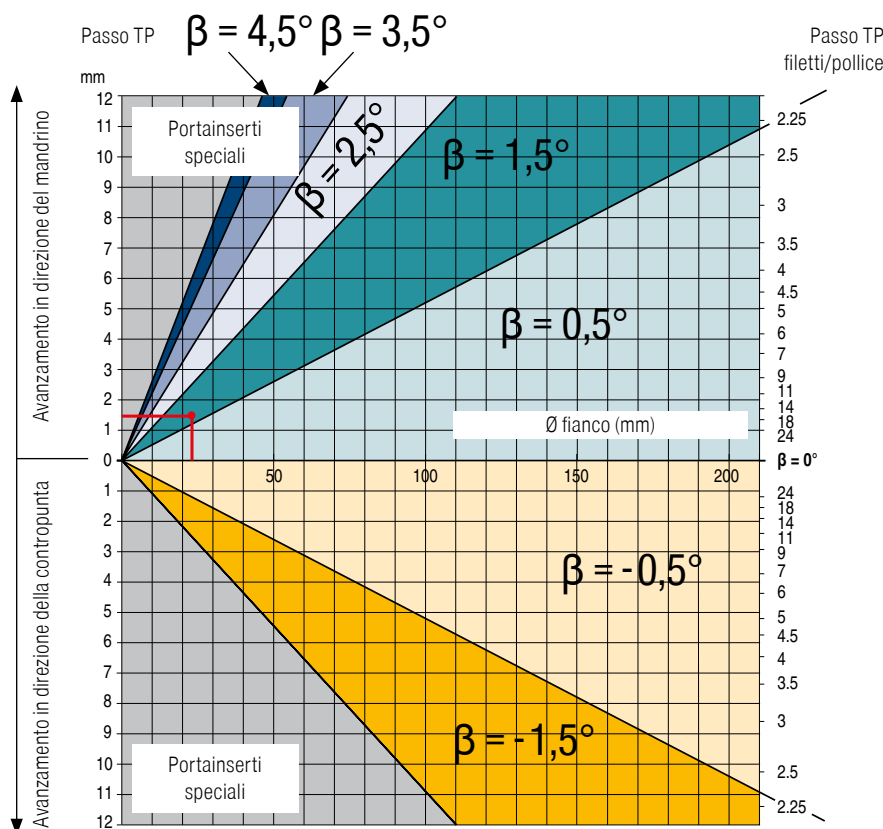
TP = passo: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1,5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

$$\beta = 1,25^\circ$$

Metodo 2: diagramma

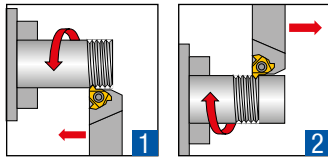
Dal diametro fianchi nel diagramma si traccia una linea verticale fino ad incrociare la linea del passo del filetto da produrre. L'area colorata mostra il fattore.



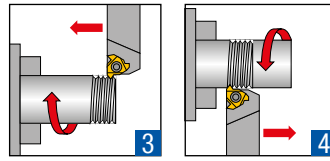
Angolo dell'elica calcolato β	Piastrina di supporto
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(-0,99°)	-0,5°
-1,0°–(-1,99°)	-1,5°

Tornitura di filetti

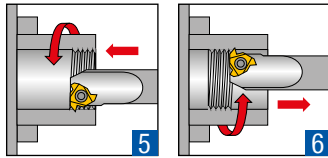
Filetto esterno destro



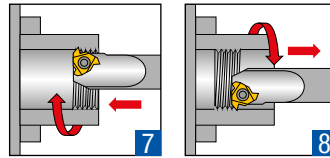
Filetto esterno sinistro



Filetto interno destro



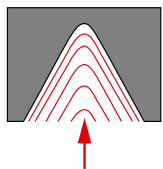
Filetto interno sinistro



i Per gli esempi di lavorazione 2, 4, 6 e 8 sono necessarie piastrine di supporto negative!
Trovate queste piastrine a → **pag. 70**.

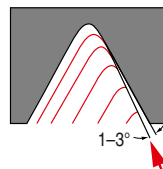
Scelta del tipo di incremento per la filettatura

Incremento radiale



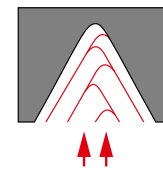
- ▲ quando il passo è inferiore a 1,5 mm
- ▲ per materiali a truciolo corto
- ▲ per la lavorazione di materiali temprati
- ▲ Metodo di lavorazione semplice e rapida

Incremento laterale



- ▲ quando il passo è maggiore di 1,5 mm
- ▲ nel caso dell'incremento radiale i taglienti sono troppo lunghi, fatto che può comportare saltellamenti
- ▲ per filettatura TRAPEZOIDALE ed ACME. Dove la lavorazione su tre fianchi è svantaggiosa per l'evacuazione truciolo

Incremento alternato



- ▲ Per passi grandi
- ▲ Con materiali a truciolo lungo
- ▲ Usura regolare dei taglienti
- ▲ Occorre eseguire un programma complesso

Numero consigliato di passate e profondità di taglio

Inserti di filettatura standard

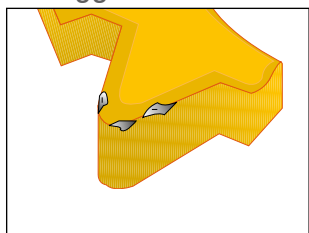
passo (TP/TPI)	mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	filetti/pollice	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Numero di passate		4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Numero di passate	(CCN7525)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								
Numero di passate	Inserti mini	6-9	6-11	6-12	8-14	9-15	11-18	11-18									

Inserti multitagliente per filettatura

Esecuzione standard	Inserto	Grandezza inserti		passo (TP)	Numero di taglienti (NT)	Denominazione	Passate	Profondità di taglio		
		IC	L mm					1	2	3
ISO esterno	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO esterno	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

Risoluzione dei problemi

Scheggiature



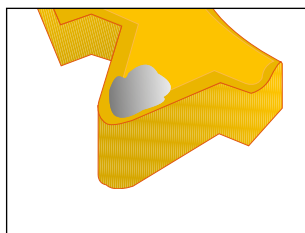
Cause

- ▲ Si presenta spesso lavorando acciaio inossidabile
- ▲ Qualità di m.d. scorretta

Misure

- ▲ Evitare la sporgenza dell'utensile
- ▲ Verificare se l'inserto di filettatura è fissato correttamente
- ▲ Evitare vibrazioni
- ▲ Utilizzare una qualità di m.d. più tenace

Usura per craterizzazione



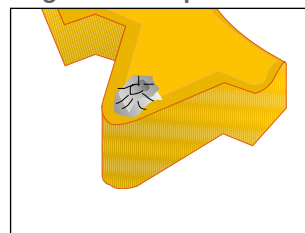
Cause

- ▲ Si presenta spesso lavorando acciaio inossidabile
- ▲ Velocità di taglio troppo alta
- ▲ Qualità di m.d. scorretta

Misure

- ▲ Aumentare il refrigerante
- ▲ Ridurre la profondità di taglio
- ▲ Utilizzare una qualità di m.d. più resistente

Taglienti di riporto



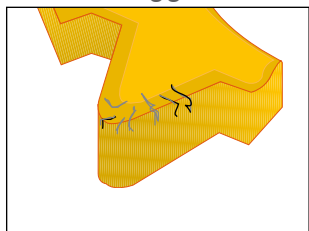
Cause

- ▲ Velocità di taglio troppo bassa
- ▲ Qualità di m.d. scorretta

Misure

- ▲ Aumentare il refrigerante
- ▲ Aumentare la velocità di taglio
- ▲ Utilizzare una qualità di m.d. più tenace

Microscheggiature



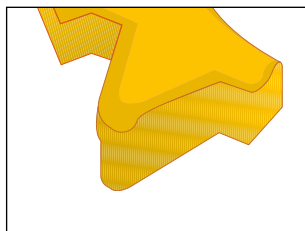
Cause

- ▲ Insufficiente quantità di refrigerante
- ▲ Velocità di taglio troppo alta
- ▲ Qualità di m.d. scorretta

Misure

- ▲ Aumentare il refrigerante
- ▲ Diminuire la velocità di taglio
- ▲ Utilizzare una qualità di m.d. più tenace

Deformazione



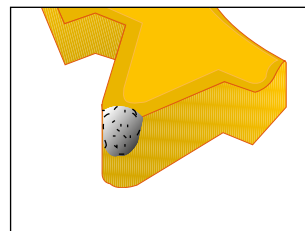
Cause

- ▲ Incremento troppo grande
- ▲ Quantità di refrigerante insufficiente
- ▲ Velocità di taglio troppo elevata
- ▲ Qualità di m.d. scorretta

Misure

- ▲ Aumentare il refrigerante
- ▲ Ridurre la profondità di taglio
- ▲ Diminuire la velocità di taglio
- ▲ Applicare una qualità di m.d. più resistente

Rottura



Cause

- ▲ Incremento troppo grande
- ▲ Insufficiente quantità di lubrorefrigerante
- ▲ Deformazione plastica
- ▲ Instabilità
- ▲ Angolo dell'elica non idoneo
- ▲ Qualità di metallo duro scorretta

Misure

- ▲ Ridurre la profondità di taglio
- ▲ Controllare la stabilità della macchina e dell'utensile
- ▲ Ridurre la velocità di taglio
- ▲ Rispettare l'angolo dell'elica
- ▲ Utilizzare una qualità di metallo duro più tenace

Inserti

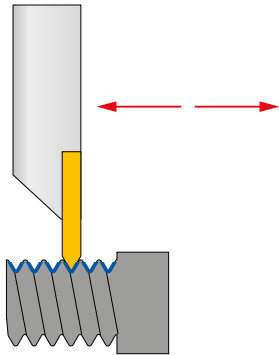
Portainseriti esterno destro con stelo quadro 12 x 12 mm, lunghezza totale di 80 mm, idoneo solamente per inserto grandezza 16

Panoramica delle possibili esecuzioni di filetti in tornitura

Per l'esecuzione di filetti e altre applicazioni vedere le indicazioni sotto riportate.

Tornitura di filetti – torni automatici

Inserto con rivestimento TiAlN per filettatura esterna su torni automatici.



Inserto in m.d. con passo da 0,25 mm a 2,0 mm e portainseri idonei vedere
→ **il capitolo "Utensili di tornitura"**.

Sistema di filettatura TC

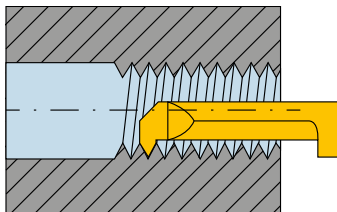
Sistema integrale e modulare per filettatura interna ed esterna.



Per gli inserti di filettatura TC vedere
→ **il capitolo "Utensili di scanalatura e troncatura"**.

UltraMini

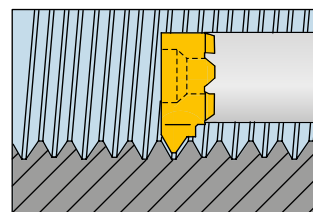
Inserti con rivestimento TiN e TiAlN per filettatura interna a partire da $D_{\min.} \varnothing 2,4$ mm.



Per gli inserti di filettatura e altre applicazioni con i portainseri idonei vedere
→ **il capitolo "Mini-utensili per tornitura e filettatura"**.

MiniCut

Inserti rivestiti TiAlN in m.d. per filettatura interna a partire da $D_{\min.} \varnothing 8$ mm.



Per gli inserti di filettatura e altre applicazioni con i portainseri idonei vedere
→ **il capitolo "Mini-utensili per tornitura e filettatura"**.

Rivestimenti e qualità di M.D.

Maschi HSS

vap.

- ▲ Vaporizzato
- ▲ La vaporizzazione evita la formazione di materiale di riporto sull'utensile e aumenta la durezza della superficie e di conseguenza anche la resistenza all'usura

vap.
+
nitr.

- ▲ Vaporizzato e nitrato
- ▲ Una combinazione di una maggiore durezza della superficie e conduttore di lubrificante

AlTiNHD

- ▲ Rivestimento nanostrato con base AlTiN
- ▲ Temperatura d'impiego max. 500 °C

TiCN

- ▲ Rivestimento multistrato TiCN
- ▲ Massima temperatura d'impiego: 450 °C

TiN

- ▲ Rivestimento TiN
- ▲ Massima temperatura d'impiego: 450 °C

Frese a filettare

CWX500

- ▲ Metallo duro con rivestimento TiAlN
- ▲ La qualità di m.d. universale per quasi tutti i materiali

Ti500

- ▲ Rivestimento TiAlN
- ▲ Massima temperatura d'impiego: 500 °C

Frese ad interpolazione elicoidale

CWX500

- ▲ Metallo duro con rivestimento TiAlN
- ▲ La qualità di m.d. universale per quasi tutti i materiali

Filettatura

CWK20

- ▲ Metallo duro senza rivestimento
- ▲ ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- ▲ La qualità di m.d. resistente all'usura per la lavorazione di alluminio e altri metalli non ferrosi

CCN20

- ▲ Metallo duro con rivestimento TiAlN
- ▲ ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- ▲ La qualità di m.d. universale per la lavorazione di acciaio a basse velocità di taglio

CCN1525

- ▲ Metallo duro con rivestimento TiN
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- ▲ La qualità di m.d. con rivestimento per la lavorazione di acciai e acciai inossidabili per basse velocità di taglio

CCN2520

- ▲ Metallo duro, rivestimento TiAlN
- ▲ ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- ▲ La qualità di MD rivestita per la lavorazione di acciai inossidabili con velocità di taglio medie e alte

REALIZZIAMO I VOSTRI PROGETTI

Soluzioni intelligenti per produzioni efficienti

Affidatevi ai nostri innovativi sistemi di utensili, alla nostra esperienza pluridecennale e alla consulenza personale per aumentare la vostra produttività. Noi realizziamo il vostro progetto con successo!

