

INFORMAZIONI TECNICHE































BLUE-MASTER[®]
by celesa

CUTTING TECHNOLOGIES














DEFINIZIONE DELLE ICONE
ICONE GENERALI

 DIN -	Norma DIN	 TOL -	Tolleranza	 <i>Plus</i>	Rendimento superiore rispetto agli utensili standard
 ★★	Qualità Standard	 ★★★	Qualità Professionale	 ★★★★	Qualità Extra-Professionale
				 ★★★★★	Qualità Suprema
					Qualità Premium

MATERIALI PER LA FABBRICAZIONE DI UTENSILI

 HSS	Acciaio rapido HSS Qualità M2	 HSS-G	Acciaio rapido HSS Qualità M2 Rinvenimento Speciale	 HSS V3	Acciaio rapido HSS 3% Vanadio Qualità M3:2	 HSS PM	Acciaio da metallurgia delle polveri ad alte prestazioni
 HSS M3	Acciaio rapido HSS Qualità M3:1	 HSSCo 5%	Acciaio rapido HSSCo 5% Qualità M35	 HSSCo 8%	Acciaio rapido HSSCo 8% Qualità M42	 HCS	Acciaio al Carbonio
 MD	Metallo Duro	 PMD	Testa con Placchetta Metallo Duro saldata	 MDI	Metallo Duro Integrale	 MG MD	Metallo Duro Micro Grana
 ASP	Acciaio da Metallurgia delle Polveri	 ASP 23	Acciaio da Metallurgia delle Polveri C:1,28 Cr:4,1 Mo:5,0 W:6,4 V:3,1	 ASP 60	Acciaio da Metallurgia delle Polveri C:2,30 Cr:4,2 Mo:7,0 W:6,5 Co:10,5 V:6,5	 CV	Acciaio al Carbonio con Vanadio
 X210 Cr12	Acciaio al Carbonio trattato X210 Cr12	 BI	Bimetallo	 BI/CV	Insieme misto Bimetallo / Carbonio Vanadio	 PCD	Policristallino
	Testa con Placchetta Metallo Duro saldata	 TUNGSTENO	Polvere di Tungsteno Elettro-depositata		Punta Irwing con Placchetta Metallo Duro saldata		Diamante
 T15	Super Acciaio da Metallurgia delle Polveri C:1,60 Cr:4,0 V:4,9 W:12,0 Co:5,0	 K-10	Metallo Duro Qualità K10	 P-20	Metallo Duro Qualità P20	 Cu-Be	Rame Berillio

FINITURE E RIVESTIMENTI DEGLI UTENSILI

 OX	Vaporizzato (Nero)	 BRILLANTE	Finitura brillante	 DORATO	Finitura dorata	 TiAlN	Rivestimento Nitruro di Titanio + Alluminio al alto rendimento per fresatura e perforazione in generale
 TiN	Rivestimento in Nitruro di Titanio	 TiCN	Rivestimento in Carbonitruro di Titanio	 HARD LUBE	Rivestimento alto rendimento a frizione ridotta per Filettatura in generale	 TINALOX	Rivestimento alto rendimento a frizione ridotta per Filettatura di pezzi fino a 120 Kg/mm2
 CrN	Rivestimento Nitruro di Cromo	 BLUE	Rivestimento speciale Blu per fresatura di pezzi temprati	 DIATiN	Rivestimento misto in Diamante e TiN alto rendimento nell'avvitamento	 TiAlSiN	Rivestimento Nitruro di Titanio + Alluminio + additivi specifici per Inox, Titanio, Nichel
 HARDTOP	Rivestimento ad alta durezza e resistenza all'usura e all'abrasione.						

DEFINIZIONE DELLE ICONE

AFFILATURA DELLE PUNTE

	Affilatura convenzionale 118°		Affilatura a croce (Split point)		Affilatura con placchetta saldata		135° Affilatura con guida di centraggio XTurbo
	Affilatura convenzionale		Affilatura a croce (Split point)		Affilatura con taglio corretto		Placchetta in Metallo Duro per calcestruzzo
	Affilatura a croce con refrigerazione interna		Affilatura a tripla sfaccettatura per Inox		Affilatura speciale QUALSIASI TERRENO		Affilatura con rompitricioli per perforazione dell'Inox
	Affilatura con angolo di taglio corretto per materiali temprati 70HRc		Affilatura acuminata del nucleo		Affilatura acuminata del nucleo con refrigerazione interna		Affilatura a quattro taglienti
	Affilatura speciale per cilindri con perni antiperforazione						

ELICHE DEGLI UTENSILI

	Angolo elica dei canali delle punte		Angolo elica degli alesatori		Alesatore a canali dritti		Angolo elica chiusa per alesatori
	Angolo elica delle frese a 3 taglienti		Angolo elica delle frese di vari tagli		Angolo elica delle frese frontali a 2 taglienti		Angolo elica delle frese radiali a 2 taglienti
	Angolo elica delle frese a 2 taglienti		Angolo elica variabile: minimizza vibrazioni e migliora rendimento		Angolo elica dei maschi		Angolo elica delle punte per Legno e Metallo
	Estrazione di truciolo A Taglio destra Elica destra		Estrazione di truciolo B Taglio destra Elica sinistra		Estrazione di truciolo C Doppia elica Doppia elica Sinistra-Destra		

TIPI DI CODOLI

	SDS Plus Codolo SDS PLUS		SDS Max Codolo SDS-MAX		SDS Quick Per trapani Tipo UNEO		
	CILINDRICO Codolo Cilindrico		WELDON Codolo WELDON		WELDON Codolo WELDON secondo DIN 1835B		CONICO Codolo Conico
	Ø ≥ 3 Codolo antiscivolo, 3 piani di trascinamento		Codolo ridotto per attacco con mandrini		1/4" Codolo Esagonale (1/4" = 6,35 mm)		Codolo Esagonale
	GAMMON Codolo GAMMON		Codolo ridotto per attacco con mandrini				

DEFINIZIONE DELLE ICONE
APPLICAZIONI DEGLI UTENSILI

 INOX	Acciai Inossidabili: AISI 304, AISI316, AISI316L	 INOX Plus	Utensile ad alto rendimento per Acciai Inossidabili: AISI 304, AISI316, AISI316L	 Al	Alluminio fuso e le sue leghe in generale	 OTTONE	Ottone
 GHISA	Ghisa nodulare, malleabile, grigia,...		Metallo	 Kg/mm²	Metalli fino a - Kg/mm2	 HRC	Metalli temprati fino a - HRC (Rockwell)
	Utensile per produzione e grande serie		Utensile per produzione intensiva e grande serie	 Cu	Rame e le sue leghe		Filettatura per laminazione o deformazione
 INC	INCONEL: Lega refrattaria ad alto contenuto di Nichel	 Ni	Leghe di Nichel in generale	 Ex	Valido per lavori in atmosfera esplosiva	 Ti	Titanio e le sue leghe
	Legno in generale		Punta per fori quadrati nel legno		Legno Duro		Compensato
	Legno con chiodi, pallet		Pannelli in fibra di legno (MDF)		Truciolato		Pannelli Sandwich
	Pannelli laminati		Plexiglas		Tubi in acciaio		Tubi in ghisa grigia
	Lamiera deformata		Lama speciale per la potatura di alberi		Carrozzerie e lamiere sottili		PVC Plastiche in generale
	Lama a taglio curvilineo per legno		Lama a taglio curvilineo per metalli		Fibra di vetro e fibra di carbonio		Vetro e Cristallo
	Profili per finestre in PVC e Alluminio		Marmo, Granito	 INOX DUPLEX	Acciaio inossidabile con ottima resistenza alla corrosione e altissima resistenza meccanica		Lamiera ondulata
 Cu - Ni - La	Metalli non ferrosi: Rame, Nichel, Ottone		Ceramica		Alimentazione		Tubi in plastica o gomma flessibili, Materiali isolanti
	Cartone, Gomma, Cuoio		Cuoio, Pelle		Profilati Metallici		Gomma, Caucciù
	Mattoni	 BLINDATO	Metallo	 SERIE GRANDI	Alta produzione e rendimento in serie grandi		Utensili per macchine CNC
	Pallet		Calcestruzzo cellulare		Intonaco di cartone	 HARDOX	Acciaio di elevata durezza e resistenza all'usura e all'abrasione

DEFINIZIONE DELLE ICONE

APPLICAZIONI DEGLI UTENSILI



Legno naturale e altri materiali



Uso esclusivo per scanalature



Gesso



Fibra di carbonio e materiali compositi



Tubi Flessibili Idraulici



Porcellana



Gres



Pietra naturale



Calcestruzzo armato e lavato



Tegola



Marmo bianco



Marmo nero



Calcestruzzo cellulare



Calcestruzzo



Asfalto. Pavimento.



Arenaria, calcarea



Finitrice, terrazzo



Blocco e Tavelloni in calcestruzzo



Pavimentazione



Tubi in PVC



Profilo, doga in legno, come battiscopa, corrimano...



Atmosfere esplosive



Aeronautica



Raschiatura e preparazione della superficie.



Preparazione della superficie per la successiva verniciatura



Preparazione, carteggiatura superficiale per successiva verniciatura o tappezzeria



Sollevamento di piastrelle e tegole



Sollevamento, raschiatura di moquette e adesivo

DEFINIZIONE DELLE ICONE
ANGOLI DI TAGLIO
PUNTE A CENTRARE

 Secondo
 Norma DIN333A

 Secondo
 Norma DIN333B

 Secondo
 Norma DIN333R

SVASATORI


Svasatore a 60°



Svasatore a 75°



Svasatore a 90°



Svasatore a 120°


 Svasatore
 multitaglio a 60°

 Svasatore
 multitaglio a 90°

 Svasatore
 multitaglio a 120°


Svasatore esterno 90°



Svasatore esterno 60°



Fresa a sbavare 60°



Fresa a sbavare 90°

FRESE

 Fresa ad angolo
 isoscele 45°

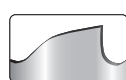
 Fresa ad angolo
 isoscele 60°

 Fresa ad angolo
 isoscele 90°

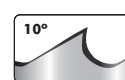

Fresa ad angolo semplice

LAME A NASTRO


Angolo del dente 0°



Dentatura rinforzata



Angolo del dente 10°


 Angolo del dente 12°
 Rettificato

SGROSSATURA DELLE FRESE E TIPI DI GRANA DELLE LAME


Sgrossatura media Tipo NR



Sgrossatura grossa Tipo NM



Sgrossatura fine Tipo NF


 Carburo di tungsteno
 elettrodepositato
 Grana fine

 Carburo di tungsteno
 elettrodepositato
 Grana media

 Carburo di tungsteno
 elettrodepositato
 Grana grossa

NUMERO DI TAGLI
GENERALE


Numero dei denti



Multitaglio

FRESAS

 Fresa a 2 taglienti con taglio
 al centro

 Fresa a 3 taglienti con taglio
 al centro

 Fresa a 4 taglienti con taglio
 al centro

 Fresa multitagliente con
 taglio al centro

 Fresa a 4 taglienti senza taglio
 al centro

DEFINIZIONE DELLE ICONE

NUMERO DI TAGLI

ALESATORI



Punta alesatrice a 3 taglienti senza taglio al centro



Punta alesatrice multitagliente senza taglio al centro



Testa con 3 taglienti in metallo duro integrale

PUNTE PER EDILIZIA

DEFINIZIONE DELLE ICONE PER FAMIGLIA

PUNTE PER METALLO



Punta con rotazione a sinistra



Bloccaggio automatico



LIGHT Design leggero

MANDRINI

MASCHI PER FILETTARE



Maschi con guida pilota per allineamento del maschio sgrassatore



Maschio per laminazione con scanalature



Maschio per laminazione senza scanalature



Maschi a mano per alluminio e le sue leghe



Maschi a denti alternati per fori passanti in alluminio



Maschi a due canali per fori ciechi in alluminio



Filettatura con maschio sinistro

UTENSILI PER TORNIO



Utensili per tornio quadrati



Utensili per tornio rotondi



Utensili per tornio rettangolari



Utensili per tornio trapezoidali



Utensili per tornio trapezoidali irregolari

CALIBRI FILETTATI



Profilo di filettatura



Cl:16 Conicità filettatura NPT (1/16)



Certificato

LAME A NASTRO E PER SEGHETTI ALTERNATIVI



Profilo del dente rettificato



Dente con placchetta in metallo duro saldata



Taglio inverso. Buona finitura in uscita



Tipo di dente

INSERTI PER AVVITATORE



Phillips



Pozidriv



Testa ad intaglio



Torx



Torx rotonda



Testa quadra Robertson



Torx tamper resistant



Testa esagonale



Tri Wing



Xzn

PUNTE PER EDILIZIA, FRESE E SEGHE A TAZZA



Refrigerazione ad acqua



Lavoro a secco



Modalità a percussione



Modalità a rotazione

TABELLA GIRI AL MINUTO (R.P.M.) IN FUNZIONE DI Ø PUNTA E VELOCITÀ DI TAGLIO (Vc)

VELOCITÀ DI TAGLIO Vc (m/min)	Ø PUNTA E GIRI AL MINUTO																
	2	2,5	3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80
3	477	382	318	238	190	147	119	95	73	60	48	38	32	24	19	15	12
5	796	636	530	398	318	245	198	159	122	99	80	64	53	40	32	25	20
8	1.273	1.018	848	636	509	392	318	254	195	159	127	102	85	64	50	40	32
10	1.592	1.273	1.061	795	636	490	398	318	245	199	159	127	106	80	64	50	40
12	1.910	1.528	1.273	955	764	588	477	382	294	238	190	152	127	95	76	60	48
15	2.387	1.910	1.592	1.194	955	735	596	477	367	298	138	190	159	119	95	75	60
20	3.183	2.546	2.122	1.592	1.273	979	795	636	490	398	318	255	212	159	127	101	80
25	3.979	3.183	2.652	1.989	1.592	1.224	995	795	612	497	398	318	165	198	159	126	99
30	4.775	3.820	3.183	2.387	1.910	1.469	1.194	995	735	596	477	382	318	238	190	151	119
35	5.570	4.456	3.714	2.785	2.228	1.714	1.393	1.114	857	696	557	445	371	278	222	176	139
40	6.366	5.092	4.245	3.183	2.456	1.958	1.592	1.273	979	795	636	509	424	318	255	202	159
45	7.162	5.730	4.775	3.581	2.865	2.204	1.790	1.432	1.102	895	716	572	477	358	286	227	179
50	7.958	6.366	5.305	3.978	3.183	2.448	1.990	1.592	1.224	995	795	636	530	398	318	252	198
55	8.754	7.002	5.836	4.376	3.501	2.693	2.188	1.750	1.346	1.094	875	700	584	438	350	277	218
60	9.550	7.639	6.366	4.775	3.820	2.938	2.388	1.910	1.469	1.194	955	764	636	477	382	303	238
70	11.142	8.912	7.428	5.570	4.456	3.428	2.785	2.228	1.714	1.392	1.114	891	742	557	445	354	278
75	11.937	9.549	7.958	5.968	4.775	3.672	2.981	2.387	1.836	1.492	1.194	955	795	594	477	378	298
80	12.732	10.185	8.488	6.366	5.092	3.918	3.183	2.546	1.958	1.592	1.273	1.018	848	636	509	404	318
90	14.324	11.459	9.550	7.162	5.730	4.407	3.581	2.865	2.204	1.790	1.432	1.145	955	716	572	455	358
100	15.915	12.732	10.611	7.958	6.366	4.897	3.978	3.183	2.448	1.989	1.592	1.273	1.061	795	636	505	398

TABELLA DEI AVANZAMENTI

Ø mm	A	B	C	D	E	F
2,0	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063
2,5	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080
3,0	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100
4,0	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
5,0	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
6,5	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
8,0	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200
10,0	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
13,0	0,090	0,110	0,130	0,180	0,220	0,270
16,0	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
20,0	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400
25,0	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
30,0	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
40,0	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
50,0	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800
63,0	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
80,0	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250

NOTA: Questi valori sono indicativi, validi per le seguenti condizioni di utilizzo

Avanzamento di perforazione uniforme.

Utilizzo di punte da trapano con dimensioni secondo DIN 338 o DIN 345

Qualità HSS e HSSCo

Lunghezza massima di foratura pari a 3 volte il diametro della punta.

Buona stabilità e rigidità in macchina e nel fissaggio (bloccaggio) del pezzo.

Senza boccole centrapunte.

Buon raffreddamento (refrigerante, flusso, pressione)

Foratura verticale, entrata e uscita della punta, perpendicolare alla superficie da forare.

Se le condizioni sopra descritte non sono soddisfatte, i valori di velocità di taglio e/o avanzamento vanno variati diminuendoli o aumentandoli.

TABELLA DI VELOCITÀ (R.P.M.) PER SVASATORI


MATERIALI	Acciaio <700N/mm ²	Acciaio >700N/mm ²	Ac. Legato 1000N/mm ²	Ghisa <250N/mm ²	Ghisa >250N/mm ²	Ac. Inox <1000N/mm ²	Ottone Frágil	Ottone Duro	Alluminio < 11 %	Plastica Dolce	Plastica Dura
Lubrificante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Acqua	Aria
Vc (m/min)	15	10	6	12	8	6	20	15	25	20	15
Diam. mm	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.	U/min R.P.M.
4,3	1100	740	440	890	590	444	1480	1110	1850	1480	1110
5,0	950	640	380	760	510	382	1270	950	1590	1270	950
5,3	900	600	360	720	480	360	1200	900	1500	1200	900
5,8	820	550	330	660	440	329	1100	820	1370	1100	820
6,0	800	530	320	640	420	318	1060	800	1330	1060	800
6,3	760	510	300	610	400	303	1010	760	1260	1010	760
7,0	680	450	270	550	360	273	910	680	1140	910	680
7,3	650	440	260	520	350	262	870	650	1090	870	650
8,0	600	400	240	480	320	239	800	600	990	800	600
8,3	580	380	230	460	310	230	770	580	960	770	580
9,4	510	340	200	410	270	203	680	510	850	680	510
10,0	480	320	190	380	250	191	640	480	800	640	480
10,4	460	310	180	370	240	184	610	460	770	610	460
11,5	420	280	170	330	220	166	550	420	690	550	420
12,4	390	260	150	310	210	154	510	390	640	510	390
13,4	360	240	140	290	190	143	480	360	590	480	360
14,4	340	220	130	270	170	133	450	320	550	450	320
15,0	320	210	130	250	170	127	420	320	530	420	320
16,5	290	190	120	230	150	116	390	290	480	390	290
19,0	250	170	100	200	130	101	340	250	420	340	250
20,5	230	160	90	190	120	93	310	230	360	310	230
23,0	210	140	80	170	110	83	280	210	350	280	210
25,0	190	130	80	150	100	76	250	190	320	250	190
26,0	180	120	70	150	100	73	240	180	310	240	180
28,0	170	110	70	140	90	68	230	170	280	230	170
30,0	160	110	60	130	80	64	210	160	270	210	160
31,0	150	100	60	120	80	62	210	150	260	210	150
32,0	150	100	60	120	80	60	210	150	260	210	150
34,0	140	90	60	110	70	56	190	140	230	190	140
37,0	130	90	50	100	70	52	170	130	220	170	130
40,0	120	80	50	100	60	48	160	120	200	160	120
50,0	100	60	40	80	50	38	130	100	160	130	100
63,0	80	50	30	60	40	30	100	80	130	100	80
80,0	60	40	20	50	30	24	80	60	100	80	60

FORMULE DI CONVERSIONE

$$R.P.M. = \frac{Vc \times 1.000}{\varnothing \times TT}$$

$$Vc = \frac{R.P.M. \times \varnothing \times TT}{1.000}$$

R.P.M. = ROTAZIONI PER MINUTO

Vc = VELOCITÀ DI TAGLIO IN METRI/MINUTO

∅ = DIAMETRO DELLA PUNTA

÷ = 3,1416

ESEMPIO PRATICO:

- Materiale da forare: ALLUMINIO
- Gruppo di materiali: ALU < 11%
- ∅ Punta: 10 mm
- Vc: 25 m / min (Tabella)

$$R.P.M. : \frac{Vc \times 1.000}{\varnothing \times TT} = \frac{25 \times 1.000}{10 \times TT} = 800$$

PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESE HSS / HSSCO / ASP

	Durezza (N/mm ²)	Ø Fresa (mm)	Velocità di taglio (m./min.)	Avanzamento x dente Fz (mm)
ACCAI PER EDILIZIA O ACCAI POCO LEGATI	< 400	4 - 8	-38 - 42 65 - 75	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.10
		32 - 50		0.10 - 0.12
ACCAI LEGATI E TRATTATI	< 700	--4 - 8	32-36 55-65	0.01 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.10
		32 - 50		0.10 - 0.12
ACCAI LEGATI E TRATTATI	< 950	4 - 8	30 - 34 50 - 60	0.02 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.09
		32 - 50		0.09 - 0.11
ACCAI LEGATI E TRATTATI	< 1400	4 - 8	16 - 20 30 - 40	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.04
		12 - 20		0.04 - 0.06
		20 - 32		0.06 - 0.07
		32 - 50		0.07 - 0.09
ACCAI INOSSIDABILI	< 700	4 - 8	14 - 18 22 - 26	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.10
		32 - 50		0.10 - 0.13
GHISA GRIGIA	100 - 800	4 - 8	20 - 24 38 - 42	0.02 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.06
		12 - 20		0.06 - 0.08
		20 - 32		0.08 - 0.11
		32 - 50		0.11 - 0.13
LEGHE DI ALLUMINIO (SI > 10%)	140 - 610	4 - 8	100 - 150 150 - 200	0.03 - 0.06
		8 - 12		0.06 - 0.07
		12 - 20		0.07 - 0.10
		20 - 32		0.10 - 0.14
		32 - 50		0.14 - 0.17
LEGHE DI ALLUMINIO (SI > 10%)	160 - 420	4 - 8	60 - 100 80 - 120	0.03 - 0.06
		8 - 12		0.06 - 0.08
		12 - 20		0.08 - 0.11
		20 - 32		0.11 - 0.15
		32 - 50		0.15 - 0.19
OTTONE A TRUCIOLO LUNGO E BRONZO	< 500	4 - 8	50 - 70 80 - 120	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.08
		20 - 32		0.08 - 0.09
		32 - 50		0.09 - 0.11
LEGHE DI TITANIO	< 1100	4 - 8	12 - 16 22 - 26	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.09
		32 - 50		0.09 - 0.10
LEGHE REFRATTARIE, BASE CO, NI	< 1100	4 - 8	6 - 14 12 - 24	0.01 - 0.03
		8 - 12		0.03 - 0.05
		12 - 20		0.05 - 0.07
		20 - 32		0.07 - 0.09
		32 - 50		0.09 - 0.10

 Frese con rivestimento

FORMULE DI CONVERSIONE

$$\text{R.P.M.} = \frac{V_c \times 1.000}{TT \times \emptyset}$$

$$\text{Velocità di avanzamento} = \text{R.P.M.} \times Z \times Fz \text{ (mm/min.)}$$

- R.P.M. = ROTAZIONI PER MINUTO
 Vc = VELOCITÀ DI TAGLIO (m./min.)
 Ø = DIAMETRO DELLA FRESA
 TT = 3,1416
 Z = N° DEI DENTI
 Fz = AVANZAMENTO X DENTE

PARAMETRI DI TAGLIO PER FRESE IN METALLO DURO

	Durezza (N/mm ²)	Ø Fresa (mm)	Velocità di taglio (m./min.)	Avanzamento x dente Fz (mm)
ACCIAI PER EDILIZIA O ACCIAI POCO LEGATI	< 400	2 - 4	80 - 120 96 - 144	0.01 - 0.02
		4 - 8		0.02 - 0.05
		8 - 12		0.05 - 0.06
		12 - 16		0.06 - 0.08
		16 - 25		0.08 - 0.10
ACCIAI LEGATI E TRATTATI	< 700	2 - 4	60 - 100 72 - 120	0.01 - 0.02
		4 - 8		0.02 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.05
		12 - 16		0.05 - 0.06
		16 - 25		0.06 - 0.08
ACCIAI LEGATI E TRATTATI	< 950	2 - 4	60 - 80 72 - 96	0.01 - 0.02
		4 - 8		0.02 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.05
		12 - 16		0.05 - 0.06
		16 - 25		0.06 - 0.08
ACCIAI LEGATI E TRATTATI	< 1400	2 - 4	20 - 60 24 - 72	0.005 - 0.015
		4 - 8		0.015 - 0.02
		8 - 12		0.02 - 0.03
		12 - 16		0.03 - 0.05
		16 - 25		0.05 - 0.08
ACCAIAI INOSSIDABILI	< 700	2 - 4	40 - 80 48 - 96	0.005 - 0.015
		4 - 8		0.015 - 0.02
		8 - 12		0.02 - 0.03
		12 - 16		0.03 - 0.05
		16 - 25		0.05 - 0.08
GHISA GRIGIA	100 - 800	2 - 4	50 - 100 60 - 120	0.01 - 0.03
		4 - 8		0.03 - 0.05
		8 - 12		0.05 - 0.06
		12 - 16		0.06 - 0.08
		16 - 25		0.08 - 0.12
LEGHE DI ALLUMINIO (SI > 10%)	140 - 610	2 - 4	240 - 400 290 - 480	0.02 - 0.05
		4 - 8		0.05 - 0.08
		8 - 12		0.08 - 0.12
		12 - 16		0.12 - 0.15
		16 - 25		0.15 - 0.20
LEGHE DI ALLUMINIO (SI > 10%)	160 - 420	2 - 4	125 - 300 150 - 360	0.02 - 0.05
		4 - 8		0.05 - 0.08
		8 - 12		0.08 - 0.12
		12 - 16		0.12 - 0.15
		16 - 25		0.15 - 0.20
OTTONE A TRUCIOLO LUNGO E BRONZO	< 500	2 - 4	100 - 200 120 - 240	0.15 - 0.03
		4 - 8		0.03 - 0.04
		8 - 12		0.04 - 0.06
		12 - 16		0.06 - 0.08
		16 - 25		0.08 - 0.10
LEGHE DI TITANIO	< 1100	2 - 4	20 - 40 24 - 48	0.005 - 0.015
		4 - 8		0.015 - 0.02
		8 - 12		0.02 - 0.03
		12 - 16		0.03 - 0.05
		16 - 25		0.05 - 0.08
LEGHE REFRATTARIE, BASE CO, NI	< 1100	2 - 4	20 - 50 24 - 60	0.005 - 0.015
		4 - 8		0.015 - 0.02
		8 - 12		0.02 - 0.03
		12 - 16		0.03 - 0.05
		16 - 25		0.05 - 0.08

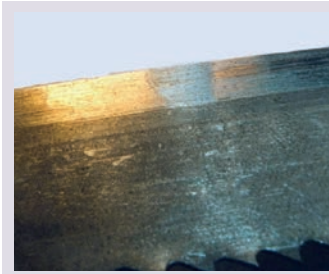
 Frese con rivestimento

FORMULE DI CONVERSIONE

$$R.P.M. = \frac{V_c \times 1.000}{TT \times \emptyset}$$

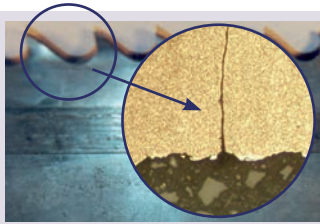
$$\text{Velocità di avanzamento} = R.P.M. \times Z \times Fz \text{ (mm/min.)}$$

R.P.M. = ROTAZIONI PER MINUTO
 Vc = VELOCITÀ DI TAGLIO (m./min.)
 Ø = DIAMETRO DELLA FRESA
 TT = 3,1416
 Z = N° DEI DENTI
 Fz = AVANZAMENTO X DENTE

VALUTAZIONE DEI RECLAMI DI LAME A NASTRO

CREPE GENERATE DAL DORSO

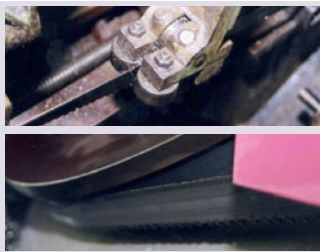
Cause:

- Guide posteriori del dorso difettose (schiacciano il dorso).
- Il dorso della lama è in contatto con il bordo delle guide.
- Eccesso di tensione nel montare le lame sui volanti della macchina.

RECLAMO NON PERTINENTE

CREPE GENERATE DALLA GOLA DELLA DENTATURA

Cause:

- Passo della dentatura molto piccolo, che provoca accumulo di truciolo.
- Passo della dentatura molto grande, che provoca vibrazioni.
- Avanzamento eccessivo in relazione alla velocità della lama.

RECLAMO NON PERTINENTE

SBAVATURA SUL DORSO

Cause:

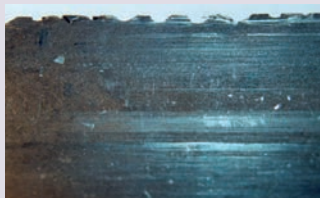
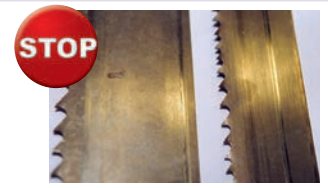
- Guide del dorso difettose.
- Il dorso della lama è in contatto con il bordo delle guide.

RECLAMO NON PERTINENTE

GRAFFIO PROFONDO SUI LATI DELLA LAMA

Cause:

- Guide laterali difettose.
- Guide laterali con regolazione eccessiva.
- Truciolo tra la lama e le guide.

RECLAMO NON PERTINENTE

DENTATURA ROTTA O SCHIACCIATA

Cause:

- Passo del dente molto grande: vibrazioni.
- Passo del dente molto piccolo: accumulo di truciolo.
- La velocità della lama non è adatta al tipo di materiale (troppo alta).
- Il materiale non è ben fissato e si muove durante il taglio.

RECLAMO NON PERTINENTE

FRATTURA NETTA PER LA SALDATURA

Cause:

- Difetto di fabbrica: saldatura mal realizzata

RECLAMO PERTINENTE

LAMA ROTTA, DENTATURA IN SENSO OPPOSTO

Cause:

- Guide laterali troppo strette.
- Bracci delle guide troppo lontani dal materiale da tagliare.
- Disallineamento tra i volanti e i gruppi di guide.

RECLAMO NON PERTINENTE

TAGLIO STORTO

Cause:

- Usura naturale della dentatura.
- La velocità e l'avanzamento della lama non sono coordinate con il tipo di materiale da tagliare.
- La stradatura della dentatura sfrega contro i lati delle guide.




RECLAMO NON PERTINENTE


IDENTIFICAZIONE DEI TIPI DI DISCHI ABRASIVI

TIPO DI ABRASIVO

- A:** Ossido di Alluminio
- AX:** Ossido di Alluminio ad alta resistenza
- AC:** Ossido di Alluminio + Carburo di Silicio
- C:** Carburo di Silicio
- Z:** Zirconio

FORMA DEL DISCO

-  **T41**
Piatto per il taglio
-  **T42**
Centro ribassato per il taglio
-  **T27**
Centro ribassato per la lucidatura con lamelle.

AX 60 S BF T41

GRANA

- 30-36:** Medio
- 40-60:** Fino
- 80-120:** Extra fino

DUREZZA

- Q:** Morbido
- R:** Mezzo
- S:** Duro

TIPO DI DISCO (AGGLOMERANTE)

- BF:** Legame di resina rinforzato con fibre



90° Dischi da **Taglio**



15° Dischi per **Lucidatura e Sgrossatura**



Senza **Ferro, Zolfo e Cloruro**



A: Ossido di alluminio:

L'ossido di alluminio è forte e durevole, per il taglio e la sgrossatura di materiali ad alta resistenza come acciaio al carbonio, acciaio inossidabile e tutti i tipi di metalli.

AX: Ossido di alluminio ad alta resistenza:

L'ossido di alluminio ad alta resistenza è un abrasivo di altissima qualità, la sua microstruttura della grana gli consente di rompersi durante il taglio e la sgrossatura generando più nuovi taglienti. Viene normalmente utilizzato in lavori ad alta produzione e durezza. È consigliato per acciaio inossidabile, acciaio al carbonio, acciai forgiati.

AC: Ossido di Alluminio + Carburo di Silicio:

C: Carburo di silicio:

Il carburo di silicio è il minerale più duro e tagliente. È ideale per tagliare, levigare e lucidare tutti i tipi di materiali, metalli non ferrosi: alluminio, ottone, bronzo, magnesio, titanio,... gomma, vetro, plastica, legno fibroso, smalto... Il carburo di silicio supera qualsiasi altro abrasivo per la sua capacità di penetrare e tagliare, più velocemente e con meno sforzo.

Z: Zirconio:

Lo zirconio ha la qualità di autoaffilante che gli conferisce una lunga vita utile nei lavori ad alte prestazioni e durezza nell'asportazione di materiale. È ideale per la sgrossatura e lucidatura ad alte prestazioni su acciaio inossidabile, acciaio al carbonio e tutti i tipi di metalli.

COME DIFFERENZIARE I DISCHI ABRASIVI

I dischi abrasivi tagliano, lucidano o levigano con forza diversa grazie ai grani abrasivi che li compongono uniti tra loro, grazie al legante. A seconda di detto materiale e legante, mostrano variazioni di durezza, velocità e profondità di taglio o resistenza all'usura.

A causa di questi parametri, devono essere scelti i componenti con le caratteristiche appropriate per eseguire il taglio, la lucidatura o la sgrossatura a seconda dell'applicazione e del materiale da lavorare.

Sia dall'utensile da utilizzare (smerigliatrice, troncatrice, taglatrice o macchina fissa), dal materiale da tagliare (metallo, acciaio inossidabile, ferro, pietra), o dall'operazione da eseguire (taglio o sgrossatura), le caratteristiche di il disco abrasivo sarà diverso per prestazioni ottimali.

AB05:

Disco Abrasivo per Usi generali nel taglio di metallo. Diametri di 115 mm e 125 mm, Geometria del disco a Centro Piatto (T41), composto da Ossido di Alluminio. Astuccio in metallo da 10 unità per una conservazione ottimale.



AB11:

Disco Abrasivo ad Alte Prestazioni per il taglio di Acciaio inossidabile, acciaio e metallo. Diametri di 115 mm, 125 mm e 230 mm. Disponibile in 2 geometrie del disco, Centro Piatto per il taglio (T41) e Centro Ribassato per il taglio (T42). Elevata durezza, realizzato in Ossido di Alluminio ad alta resistenza legato da resina rinforzata con fibra. Garantito da Certificato OSA.

AB17:

STONE, Disco Abrasivo ad Alte Prestazioni per il taglio di Materiali Edili. Diametri di 115 mm, 125 mm e 230 mm. Geometria del disco a Centro Ribassato per il taglio (T42). Durezza media, realizzato in Carburo di Silicio legato con resina rinforzata con fibra. Garantito da Certificato OSA.



AB18:

MULTIFUNCTION, Disco Abrasivo ad Alte Prestazioni per il taglio di tutti i tipi di materiali. Diametri di 115 mm, 125 mm e 230 mm. Geometria del disco a centro piatto per il taglio (T41). Durezza morbida, realizzato in Ossido di Alluminio + Carburo di Silicio legato da resina rinforzata con fibra. Garantito da Certificato OSA.

AB15:

Disco Abrasivo Lamellare ad alte Prestazioni per la lucidatura di Acciaio inossidabile, acciaio e metallo. Diametri di 115 mm e 125 mm. Geometria del disco a Centro Ribassato con lame per la lucidatura (T27). Quattro qualità di grana disponibili. Realizzato in Zirconio accoppiato ad una lama di tessuto di fibra di vetro rinforzato per la massima produttività e sicurezza. Il disco frontale funziona con un'inclinazione massima di 15°.



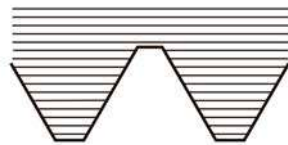
AB20:

Disco Abrasivo Lamellare ad Alte Prestazioni per la sgrossatura e la lucidatura di Acciaio inossidabile, acciaio e metallo. Diametri di 115 mm e 125 mm. Geometria del disco a Centro Ribassato con lame per la lucidatura (T27). Quattro qualità di grana disponibili. Realizzato in Ossido di Alluminio. Leggero, flessibile e silenzioso grazie al suo corpo in fibra multistrato. Il disco frontale funziona con un'inclinazione massima di 15°.

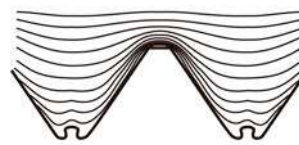
FILETTATURA PER LAMINAZIONE

La formazione delle filettature interne per laminazione è una delle tecnologie utilizzate nella fabbricazione di filettature. Questa tecnica può essere utilizzata per la perforazione di materiali con una duttilità minima del 10%.

VANTAGGI	CONDIZIONI D'UTILIZZO
<ul style="list-style-type: none"> - Non si genera truciolo nel processo di perforazione - Migliore qualità superficiale nei fianchi - Filettatura uniforme e perfettamente calibrata - La filettatura ottenuta sopporta maggiori coppie di fissaggio - La vita utile dell'utensile è maggiore - Maggiore velocità - Maggiore produttività 	<ul style="list-style-type: none"> - Precisione nel diametro del preforo - Lubrificazione abbondante - RPM sufficientemente elevate



Filettatura ottenuta con Maschi da taglio





Filettatura ottenuta con Maschi per laminazione


GEOMETRIA DEI MASCHI A MACCHINA IN FUNZIONE DELLA NORMA

INTERVALLO	PUNTA	QUADRO
M3-M6 DIN 371 M3-M6 DIN 376 M3-M6 DIN 374 M3-M6 DIN 352 M3-M6 DIN 2181 M3-M6 DIN 357 M3-M10 DIN 2174	PUNTA COMPLETA 	PUNTA ESTERNA COMPLETA
M8; M10 DIN 371 M7; M12 DIN 376	PUNTA RIDOTTA 	CIANFRINO
M7; M9 DIN 371 ≥ M14 DIN 376 ≥ M7 DIN 374 ≥ M7 DIN 352 ≥ M7 DIN 2181 ≥ M7 DIN 357 ≥ M12 DIN 2174	PUNTA CENTRANTE 	PUNTA CENTRANTE


DIAMETRO PREVIO DELL'ASTA, PER FILETTATURA CON FILIERE


M		
$\varnothing d_i$	p	
M 1	0,25	0,97
M 1,1	0,25	1,07
M 1,2	0,25	1,17
M 1,4	0,3	1,36
M 1,6	0,35	1,54
M (1,7)	0,35	1,64
M 1,8	0,35	1,74
M 2	0,4	1,93
M 2,2	0,45	2,13
M (2,3)	0,4	2,23
M 2,5	0,45	2,43
M (2,6)	0,45	2,53
M 3	0,5	2,92
M 3,5	0,6	3,41
M 4	0,7	3,91
M 4,5	0,75	4,41
M 5	0,8	4,90
M 6	1	5,88
M 7	1	6,88
M 8	1,25	7,87
M 9	1,25	8,87
M 10	1,5	9,85
M 11	1,5	10,85
M 12	1,75	11,83
M 14	2	13,82
M 16	2	15,82
M 18	2,5	17,79
M 20	2,5	19,79
M 22	2,5	21,79
M 24	3	23,77
M 27	3	26,77
M 30	3,5	29,73
M 33	3,5	32,73
M 36	4	35,70
M 39	4	38,70
M 42	4,5	41,69
M 45	4,5	44,69
M 48	5	47,66
M 52	5	51,66
M 56	5,5	55,65
M 60	5,5	59,65
M 64	6	63,62
M 68	6	67,62
M 3 x	0,6	2,91
M 3,5 x	0,75	3,41
M 4 x	0,75	3,91
M 5 x	0,9	4,89


MF		
$\varnothing d_i$	x p	
M 3 x	0,35	2,94
M 3,5 x	0,35	3,44
M 4 x	0,35	3,94
M 4 x	0,5	3,93
M 5 x	0,5	4,93
M 6 x	0,5	5,93
M 6 x	0,75	5,90
M 7 x	0,75	6,90
M 8 x	0,5	7,93
M 8 x	0,75	7,90
M 8 x	1	7,88
M 9 x	1	8,88
M 10 x	0,5	9,93
M 10 x	0,75	9,90
M 10 x	1	9,88
M 10 x	1,25	9,86
M 11 x	1	10,88
M 12 x	0,75	11,90
M 12 x	1	11,88
M 12 x	1,25	11,86
M 12 x	1,5	11,85
M 13 x	1	12,88
M 13 x	1,5	12,85
M 14 x	1	13,88
M 14 x	1,25	13,86
M 14 x	1,5	13,85
M 15 x	1	14,88
M 15 x	1,5	14,85
M 16 x	1	15,88
M 16 x	1,5	15,85
M 18 x	1	17,88
M 18 x	1,5	17,85
M 18 x	2	17,82
M 20 x	1	19,88
M 20 x	1,5	19,85
M 20 x	2	19,82
M 22 x	1	21,88
M 22 x	1,5	21,85
M 22 x	2	21,82
M 24 x	1	23,88
M 24 x	1,5	23,85
M 24 x	2	23,82


MF		
$\varnothing d_i$	x p	
M 25 x	1	24,88
M 25 x	1,5	24,85
M 26 x	1	25,88
M 26 x	1,5	25,85
M 27 x	1	26,88
M 27 x	1,5	26,85
M 27 x	2	26,82
M 28 x	1,5	27,85
M 28 x	2	27,82
M 30 x	1	29,88
M 30 x	1,5	29,85
M 30 x	2	29,82
M 32 x	1,5	31,85
M 33 x	1,5	32,85
M 33 x	2	32,82
M 34 x	1,5	33,85
M 35 x	1,5	34,85
M 36 x	1,5	35,85
M 36 x	2	35,82
M 36 x	3	35,76
M 38 x	1,5	37,85
M 39 x	1,5	38,85
M 39 x	2	38,82
M 39 x	3	38,76
M 40 x	1,5	39,85
M 40 x	2	39,82
M 40 x	3	39,76
M 42 x	1,5	41,85
M 42 x	2	41,82
M 42 x	3	41,76
M 45 x	1,5	44,85
M 45 x	2	44,82
M 45 x	3	44,76
M 48 x	1,5	47,85
M 48 x	2	47,82
M 48 x	3	47,76
M 50 x	1,5	49,85
M 50 x	2	49,82
M 50 x	3	49,76
M 52 x	1,5	51,85
M 52 x	2	51,82
M 52 x	3	51,76


W (BSW)			
$\varnothing d_i$		p	
W 3/32	48		2,26
W 1/8	40		3,12
W 5/32	32		3,82
W 3/16	24		4,69
W 7/32	24		5,39
W 1/4	20		6,16
W 5/16	18		7,76
W 3/8	16		9,30
W 7/16	14		10,89
W 1/2	12		12,43
W 9/16	12		13,92
W 5/8	11		15,62
W 3/4	10		18,76
W 7/8	9		21,89
W 1	8		25,08
W 1 1/8	7		28,21
W 1 1/4	7		31,35
W 1 3/8	6		34,48
W 1 1/2	6		37,67
W 1 3/4	5		43,94
W 2	4,5		50,26

BSF			
$\varnothing d_i$		p	
BSF 3/16	32		4,67
BSF 1/4	26		6,25
BSF 5/16	22		7,82
BSF 3/8	20		9,39
BSF 7/16	18		10,97
BSF 1/2	16		12,54
BSF 9/16	16		14,12
BSF 5/8	14		15,71
BSF 3/4	12		18,85
BSF 7/8	11		22,02
BSF 1	10		25,17

UNC		
$\varnothing d_i$	- p	
No. 1 - 64 UNC		1,79
No. 2 - 56 UNC		2,12
No. 3 - 48 UNC		2,44
No. 4 - 40 UNC		2,76
No. 5 - 40 UNC		3,09
No. 6 - 32 UNC		3,41
No. 8 - 32 UNC		4,07
No. 10 - 24 UNC		4,71
No. 12 - 24 UNC		5,37
1/4 - 20 UNC		6,22
5/16 - 18 UNC		7,80
3/8 - 16 UNC		9,37
7/16 - 14 UNC		10,95
1/2 - 13 UNC		12,52
9/16 - 12 UNC		14,10
5/8 - 11 UNC		15,68
3/4 - 10 UNC		18,84
7/8 - 9 UNC		22
1 - 8 UNC		25,16
1 1/8 - 7 UNC		28,31
1 1/4 - 7 UNC		31,49
1 3/8 - 6 UNC		34,63
1 1/2 - 6 UNC		37,81
1 3/4 - 5 UNC		44,12
2 - 4,5 UNC		50,45

UNF		
$\varnothing d_i$	- p	
No. 0 - 80 UNF		1,47
No. 1 - 72 UNF		1,79
No. 2 - 64 UNF		2,12
No. 3 - 56 UNF		2,44
No. 4 - 48 UNF		2,77
No. 5 - 44 UNF		3,10
No. 6 - 40 UNF		3,42
No. 8 - 36 UNF		4,08
No. 10 - 32 UNF		4,73
No. 12 - 28 UNF		5,38
1/4 - 28 UNF		6,24
5/16 - 24 UNF		7,82
3/8 - 24 UNF		9,41
7/16 - 20 UNF		10,98
1/2 - 20 UNF		12,56
9/16 - 18 UNF		14,14
5/8 - 18 UNF		15,73
3/4 - 16 UNF		18,89
7/8 - 14 UNF		22,05
1 - 12 UNF		25,21
1 1/8 - 12 UNF		28,38
1 1/4 - 12 UNF		31,56
1 3/8 - 12 UNF		34,73
1 1/2 - 12 UNF		37,91

G (BSP)		
$\varnothing d_i$	p	
G 1/16	28	7,61
G 1/8	28	9,62
G 1/4	19	13,03
G 3/8	19	16,53
G 1/2	14	20,81
G 5/8	14	22,77
G 3/4	14	26,30
G 7/8	14	30,06
G 1	11	33,07
G 1 1/8	11	37,71
G 1 1/4	11	41,73
G 1 3/8	11	44,14
G 1 1/2	11	47,62
G 1 3/4	11	53,56
G 2	11	59,43

NPSM			
$\varnothing d_i$		p	
1/8 NPSM	27		4,99
1/4 NPSM	18		13,24
3/8 NPSM	18		16,70
1/2 NPSM	14		20,77
3/4 NPSM	14		26,13
1 NPSM	11,5		32,68
1 1/4 NPSM	11,5		41,45
1 1/2 NPSM	11,5		47,52
2 NPSM	11,5		59,56


PG			
$\varnothing d_i$		p	
PG 7	20		12,40
PG 9	18		15,10
PG 11	18		18,50
PG 13,5	18		20,30
PG 16	18		22,40
PG 21	16		28,15
PG 29	16		36,85
PG 36	16		46,85
PG 42	16		53,85
PG 48	16		59,15

TABELLA PRATICA DI CONSULTAZIONE DELLE NORME SECONDO I FILETTI DI PASSO PER POLLICE

FILETTO Ø	FILETTATURA AMERICANA							FILETTATURA INGLESE					
	Ø mm	UNC (NC)	UNF (NF)	UNEF (NEF)	UN	UNS	NPS NPT API	BSW	BSF	BRASS	BS 6n	WHIT	BSP BSPT
1/16	1,588	--	--	--	--	--	27	60	--	--	--	--	--
3/32	2,381	--	--	--	--	--	--	48	--	--	--	--	--
1/8	3,175	--	--	--	--	--	27	40	--	--	--	--	28
5/32	3,969	--	--	--	--	--	--	32	--	--	--	--	--
3/16	4,763	--	--	--	--	--	--	24	32	--	--	--	--
7/32	5,556	--	--	--	--	--	--	24	28	--	--	--	--
No 0		--	80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 1	1,854	64	72	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 2	2,184	56	64	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 3	2,515	48	56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 4	2,845	40	48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 5	3,175	40	44	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 6	3,505	32	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 8	4,166	32	36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
No 10	4,826	24	32	--	--	28-36-40-48-56	--	--	--	--	--	--	--
No 12	5,486	24	28	32	--	36-40-48-56	--	--	--	--	--	--	--
1/4	6,350	20	28	32	--	24-27-36-40-48-56	18	20	26	26	--	32	19
9/32	7,14	--	--	--	--	--	--	20	26	--	--	--	--
5/16	7,938	18	24	32	20-28	27-36-40-48	--	18	22	26	--	32	--
3/8	9,525	16	24	32	20-28	18-27-36-40	18	16	20	26	--	32	19
7/16	11,11	14	20	28	16-32	18-24-27	--	14	18	26	--	--	--
1/2	12,7	13	20	28	16-32	12-14-18-24-27	14	12	16	26	18	20	14
9/16	14,29	12	18	24	16-20-28-32	14-27	--	12	16	26	--	20	--
5/8	15,87	11	18	24	12-16-20-28-32	14-27	--	11	14	26	18	20	14
11/16	17,46	--	--	24	12-16-20-28-32	--	--	11	14	26	--	16-20	--
3/4	19,05	10	16	20	12-28-32	14-18-24-27	14	10	12	26	16	16-20	14
13/16	20,64	--	--	20	12-16-28-32	--	--	10	12	--	--	16-20-26	--
7/8	22,22	9	14	20	12-16-28-32	10-18-24-27	--	9	11	26	--	20	14
15/16	23,81	--	--	20	12-16-28-32	--	--	--	--	--	--	12-20	--
1"	25,40	8	12	20	16-28-32	10-14-18-24-27	11/2	8	10	26	16	12-20	11
1" 1/16	26,98	--	--	18	8-12-16-20-28	--	--	--	--	--	--	12-20	--
1" 1/8	28,57	7	12	18	8-16-20-28	10-14-24	--	7	9	26	--	12-20	11
1" 3/16	30,16	--	--	18	8-12-16-20-28	--	--	--	--	--	--	12-20	--
1" 1/4	31,75	7	12	18	8-16-20-28	10-14-24	11/2	7	9	26	16	12-20	11
1" 5/16	33,34	--	--	18	8-12-16-20-28	--	--	--	--	--	--	12-20	--
1" 3/8	34,92	6	12	18	8-16-20-28	10-14-24	--	6	8	--	--	12-20	11
1" 7/16	36,51	--	--	18	6-8-12-16-20-28	--	--	--	--	--	--	12-20	--
1" 1/2	38,10	6	12	18	8-16-20-28	10-14-24	11/2	6	8	26	14	12-20	11
1" 9/16	39,69	--	--	18	6-8-12-16-20-28	--	--	--	--	--	--	--	--
1" 5/8	41,27	--	--	18	6-8-12-16-20	--	--	5	8	26	--	12-16-20	11
1" 11/16	42,86	--	--	18	6-8-12-16-20	--	--	--	--	--	--	--	--
1" 3/4	44,45	5	--	--	6-8-12-16-20	10-14-18	--	5	7	26	--	12-16-20	11
1" 13/16	46,04	--	--	--	6-8-12-16-20	--	--	--	--	--	--	--	--
1" 7/8	47,62	--	--	--	6-8-12-16-20	10-14-18	--	4 1/2	--	26	--	12-16-20	--
1" 15/16	49,21	--	--	--	6-8-12-16-20	--	--	--	--	--	--	--	--
2"	50,80	4 1/2	--	--	6-8-12-16-20	10-14-18	11 1/2	4 1/2	7	26	14	12-16-20	11

TRASFORMAZIONE DEL PASSO DEI FILETTI DA POLLICI A MILLIMETRI

N	mm	N	mm	N	mm	N	mm
80	0,317	28	0,907	13	1,953	4 1/2	5,644
72	0,352	27	0,940	12	2,116	4	6,349
64	0,396	26	0,976	11 1/2	2,208	3 1/2	7,257
60	0,423	24	1,058	11	2,309	3 1/4	7,815
56	0,453	22	1,154	10	2,540	3	8,466
48	0,529	20	1,270	9	2,822	2 7/8	8,834
44	0,577	19	1,336	8	3,174	2 3/4	9,236
40	0,635	18	1,411	7	3,628	2 5/8	9,676
36	0,705	16	1,587	6	4,233	2 1/2	10,160
32	0,793	14	1,814	5	5,080	---	---