

PARAMETRI DI TAGLIO

	Descrizione	Resistenza alla traz. RM (MPa)*	B*	Velocità di taglio (Vc)	Avanzamento (fz)				
					Serie e diametro foro				
					A 6.50– 7.00	B 7.50– 8.50	C 9.00– 11.50	D 10.50– 11.50	E/F/G 12.00– 21.00
P0	Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo lungo, C <0,25%	<530	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P1	Acciaio a basso tenore di carb., a truciolo lungo, C <0,25%	<530	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P2	Acciaio con tenore di carbonio C >0,25%	>530	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P3	Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	600–850	A	30–50	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P4	Acciaio legato e acciaio per utensili, C >0,25%	850–1400	A	30–50	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P5	Acciaio ferritico, martensitico e inossidabile Acciaio PH	600–900	A	15–30	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
P6	Acciaio inossidabile ferritico, martensitico e PH ad alta resistenza	900–1350	A	15–30	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
M1	Acciaio inossidabile austenitico	<600	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
M2	Acciaio inossidabile austenitico ad alta resistenza	600–800	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
M3	Acciaio inossidabile duplex	<800	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
K1	Ghisa grigia	125–500	A	50–90	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
K2	Ghisa duttile fino a media resistenza	<600	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
K3	Ghisa ad alta resistenza e ghisa bainitica	>600	A	40–70	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
N1	Leghe di alluminio per lavorazione plastica	–	D	60–120	0.02–0.03	0.02–0.04	0.02–0.05	0.02–0.08	0.05–0.10
N2	Leghe di alluminio a basso contenuto di Si	–	D	60–120	0.02–0.03	0.02–0.04	0.02–0.05	0.02–0.08	0.05–0.10
N3	Leghe di alluminio ad alto contenuto di Si	–	D	60–120	0.02–0.03	0.02–0.04	0.02–0.05	0.02–0.08	0.05–0.10
N4	A base di rame, ottone e zinco	–	D	50–90	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
S1	Leghe resistenti al calore a base di ferro	500–1200	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
S2	Leghe resistenti al calore a base di cobalto	1000–1450	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
S3	Leghe resistenti al calore a base di nichel	600–1700	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08
S4	Titanio e leghe di titanio	900–1600	A	10–20	0.01–0.02	0.01–0.03	0.02–0.04	0.03–0.06	0.03–0.08

* Rivestimento per lame

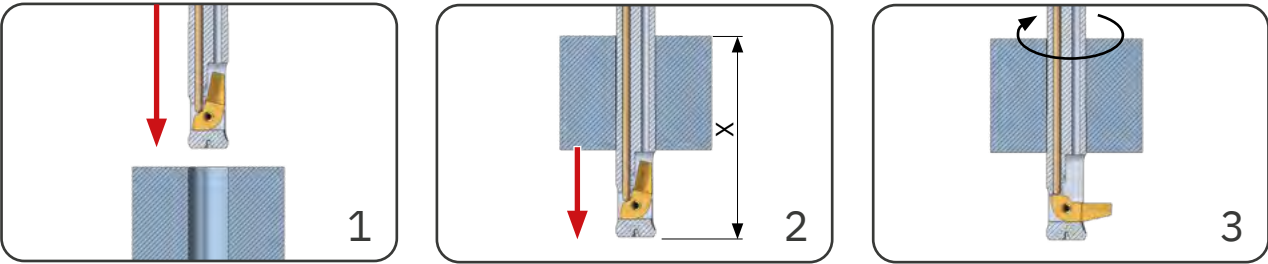


Questi parametri di taglio sono valori indicativi. Dipendono dalla quantità di inclinazione dei bordi irregolari del foro (ad es. con elevata inclinazione > valore di taglio basso). L'avanzamento dipende anche dal rapporto di inclinazione. In caso di materiali duri da lavorare o bordi di foratura irregolari, si consiglia di applicare una velocità di taglio che si trova all'estremità inferiore della gamma per fori irregolari.

VELOCITÀ DI ATTIVAZIONE

Rapp. di svasat.*	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
* Ø lamatura: Ø foro										
Ø foro d										
Serie A										
6.5	4500	4500	4500	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500
7.0	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000
Serie B										
7.5	4500	4500	4500	3500	3500	3000	3000	2500	2500	2500
8.0	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000
8.5	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1500	1500
Serie C										
9.0	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2500
9.5	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000	2000
10.0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1500
Serie D										
10.5	5000	5000	5000	3500	3500	3500	3000	3000	2500	2500
11.0	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000
11.5	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Serie E										
12.0	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2000	2000
12.5 - 13.0	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500
13.5 - 14.0	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Serie F										
14.5	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2000
15.0 - 15.5	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000
16.0 - 17.0	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Serie G										
17.5 - 18.0	3500	3500	3500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	1500
18.5 - 19.5	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
20.0 - 21.0	1500	1500	1500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

SEQUENZA DI PROCESSO BSF



- Passaggio in rapido fino 1,0 mm prima del foro
 - Arresto mandrino!
 - Ref. interna attivata (20–50 bar)
 - Tempo di sosta 2–5 sec.
- Passaggio in rapido fino alla posizione X
- Disattivare la refrigerazione interna
 - Velocità di attivazione attivata
 - Tempo di sosta 1–2 sec³⁾

Esempio

G0 Z+1 M5
M88 (refrig. int. attivata¹⁾)
G4X3

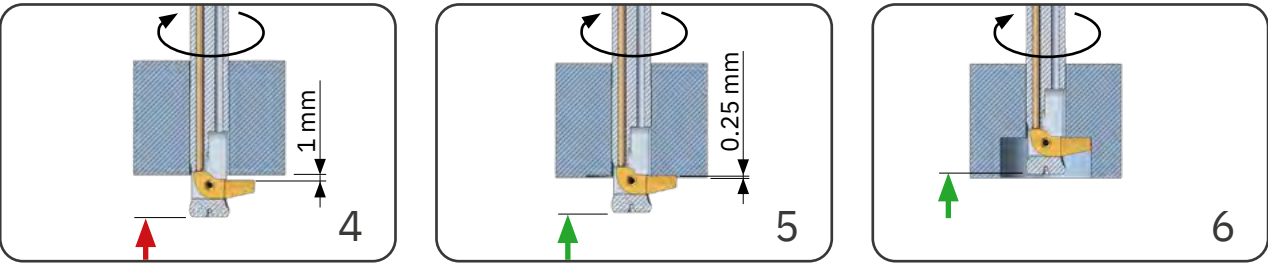
G0 Z-54.5²⁾

M89 (refrig. int. disattivata)
S2000 M3
G4X2

¹⁾ Comando macchina per refrigerazione interna ON (M88), OFF (M89). La macchina potrebbe avere altri comandi M per la refrigerazione interna (vedere le specifiche di produzione del sistema di controllo).

²⁾ 54,5 = 30,0 mm + quota apertura lama AL (vedere pagina 144) 22,5 mm + distanza di sicurezza 2,0 mm

³⁾ Tenere conto del tempo di rilascio della pressione del sistema di refrigerazione interna specifico della macchina



- Passaggio in rapido fino al bordo del foro, rispettare la distanza di sicurezza di 1,0 mm
 - Velocità di lavoro attivata
 - Refrigerazione esterna attivata
- Avanzamento di lavoro fino al completo inserimento della lama nel taglio
- Refrigerazione interna attivata
 - Avanzamento di lavoro fino alla profondità di lamatura
 - Si consiglia la lavorazione senza refrigerante nell'ultimo tratto ⁷⁾

G0 Z-40.6⁴⁾
S400 M3
M8

G1 Z-39.35⁵⁾ F20

M88
G1 Z-31.6⁶⁾

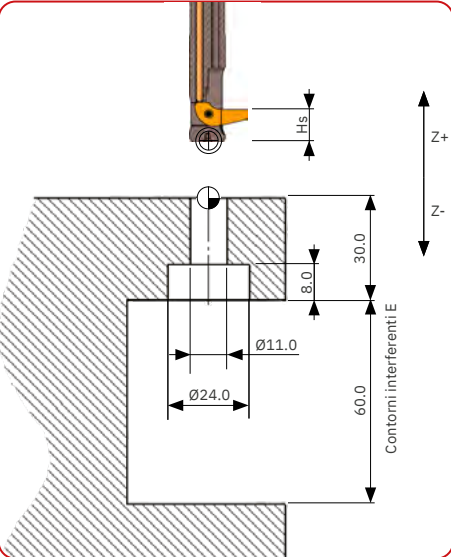
⁴⁾ 40.6=30.0+9.6+1.0

⁵⁾ 39.35=30.0+9.6-0.25

⁶⁾ 31,6=30,0+9,6-8,0

⁷⁾ Per i materiali morbidi, lavorare circa 1,0 mm prima della profondità di lamatura senza refrigerazione interna

ESEMPIO APPLICATIVO E DI PROGRAMMAZIONE



Foro retrolamato M10 per vite a brugola con esagono interno conforme a DIN 974-1

Dati di applicazione

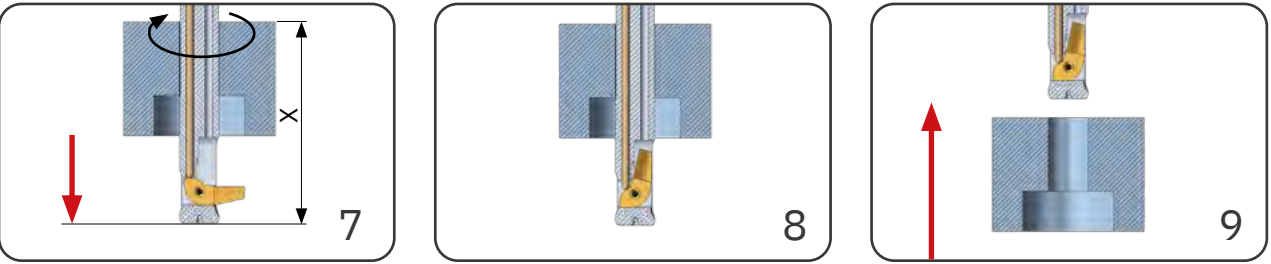
Ø foro: 11,0 mm
Materiale: C45
Ø lamatura: 24,0 mm
Profondità di svasatura: 8,0 mm

Scelta dell'utensile e della lama

Utensile: BSF-D-1100/050-12.0
Lama: BSF-M-D-1A-12.0
Quota apertura lama AL: 22,5 mm
Altezza lama Hs: 9,6 mm

Parametri di taglio

Velocità di taglio Vc: 30 m/min.
Avanzamento fz: 0,05 mm/giro
Velocità di attivazione: Rapporto di svasatura 24,0: 11,0 = 2,18 > 2000 giri/min.



- Refrig. interna disattivata
 - Refrig. esterna disattivata
 - Passaggio in rapido fino alla posizione X
- Arresto mandrino!
 - Refrig. interna attivata 20–50 bar
 - Tempo di sosta 2–5 sec.
- Passaggio in rapido fuori dal pezzo

M89
M9
G0 Z-54.5⁸⁾

M5
M88
G4X3

G0 Z1
M89

⁸⁾ 54.5=30.0+22.5+2.0