

CONDITIONS DE COUPE

Désignation	Résistant à la traction RM (MPa)	B*	Vitesse de coupe (Vc)	Avance (fz)					
				Catégorie et diamètre de perçage					
				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	Acier à faible teneur en carbone, à copeaux longs, 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	Acier à faible teneur en carbone, à copeaux courts, 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	Acier à teneur en carbone 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	Acier allié et acier à outils, 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	Acier allié et acier à outils, 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	Ferritique, martensitique et inoxydable Acier 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	Ferritique à haute résistance, martensitique et acier inoxydable PH	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	Acier austénitique inoxydable	<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	Acier austénitique à haute résistance, ne rouille pas	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	Acier inoxydable 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	Fonte grise	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	Fonte ductile jusqu'à une résistance moyenne	<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	Fonte à haute résistance et fonte bainitique	>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	Alliages corroyés d'aluminium	-	D	60-120	0.02-0.03	0.02-0.04	0.02-0.05	0.02-0.08	0.05-0.10
N2	Alliages d'aluminium à faible teneur en 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	Alliages d'aluminium à haute teneur en 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	À base de cuivre, de laiton et de zinc	-	D	50-90	0.01-0.02	0.01-0.03	0.02-0.04	0.03-0.06	0.03-0.08
S1	Alliages à base de fer résistants à la chaleur	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	Alliages à base de cobalt résistants à la chaleur	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	Alliages à base de nickel résistants à la chaleur	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	Titane et alliages de titane	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

* Revêtement pour les couteaux



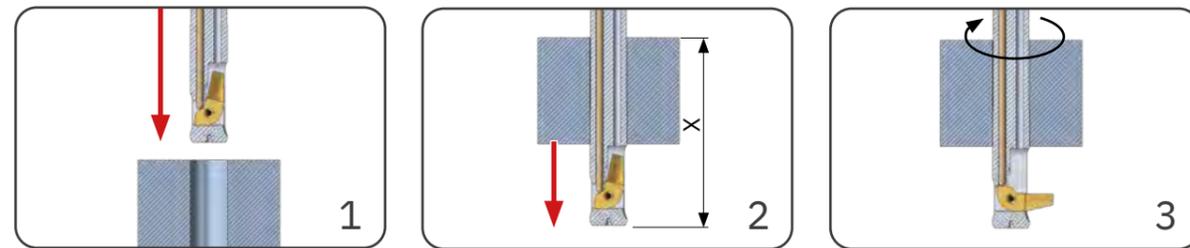
Les conditions de coupe sont des valeurs indicatives ! Elles dépendent de l'inclinaison des arêtes des trous (par ex. fortes inclinaisons > faibles valeurs de coupe). L'avance dépend également du rapport d'inclinaison. En cas de matières difficiles à usiner ou si les arêtes du trou sont inégales, il est recommandé de diminuer la vitesse de coupe.

VITESSE DE COUPE POUR ACTIVATION

Rapport de lamage*	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
Ø-perçage d										
Catégorie 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
Catégorie 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
Catégorie 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
Catégorie 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
Catégorie 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
Catégorie 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
Catégorie 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

* Ø de lamage : Ø de perçage

DÉROULEMENT DU PROCESSUS BSF



- Avance rapide jusqu'à 1,0 mm avant le perçage
- Arrêt de la broche !
- Arrosage interne activé (20–50 bar)
- Temporisation 2–5 sec.

- Avance rapide jusqu'à la position X

- Désactiver l'arrosage interne
- Vitesse d'activation pour déployer le couteau
- Temporisation 1–2 sec³⁾

Exemple G0 Z+1 M5
M88 (arrosage interne activé¹⁾)
G4X3

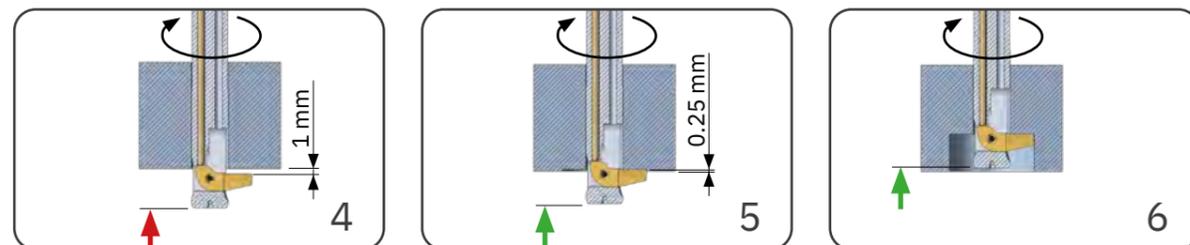
¹⁾ Commande de machine pour arrosage interne ACTIVÉ (M88), DÉACTIVÉ (M89). Votre machine a éventuellement d'autres commandes M pour l'arrosage interne (voir les indications du fabricant pour la commande)

G0 Z-54.5²⁾

²⁾ $54,5 = 30,0 \text{ mm} + \text{longueur de battement du couteau AL (voir page 144) } 22,5 \text{ mm} + \text{distance de sécurité } 2,0 \text{ mm}$

M89 (arrosage interne désactivé)
S2000 M3
G4X2

³⁾ Tenir compte du temps de réaction de la pression d'arrosage interne spécifique à la machine



- Avance rapide jusqu'à l'arête du trou respecter une distance de sécurité de 1,0 mm
- Vitesse de travail activée
- Arrosage externe activé

- Avance de travail jusqu'à ce que le couteau soit entièrement dans la matière

- Arrosage interne activé
- Avance de travail jusqu'à la profondeur de lamage
- Coupe de dégagement sans arrosage interne recommandée ⁷⁾

G0 Z-40.6⁴⁾
S400 M3
M8

⁴⁾ $40,6 = 30,0 + 9,6 + 1,0$

G1 Z-39.35⁵⁾ F20

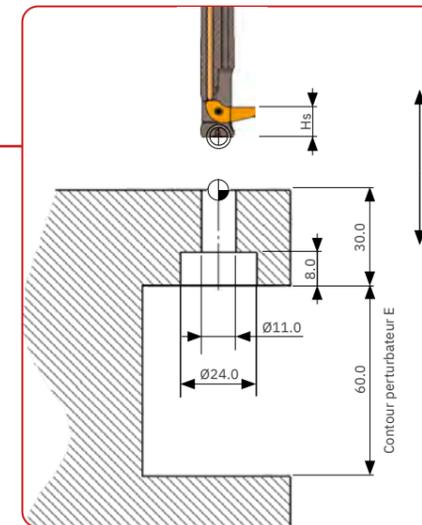
⁵⁾ $39,35 = 30,0 + 9,6 - 0,25$

M88
G1 Z-31.6⁶⁾

⁶⁾ $31,6 = 30,0 + 9,6 - 8,0$

⁷⁾ Pour les matières tendres, usiner environ 1,0 mm avant la profondeur de lamage sans arrosage interne

EXEMPLE D'APPLICATION ET DE PROGRAMMATION



Trou M10 et lamage pour vis à tête cylindrique à six pans creuse selon DIN 974-1

Données d'application

Ø de perçage : 11,0 mm
Matière : C45
Ø de lamage : 24,0 mm
Profondeur de lamage : 8,0 mm

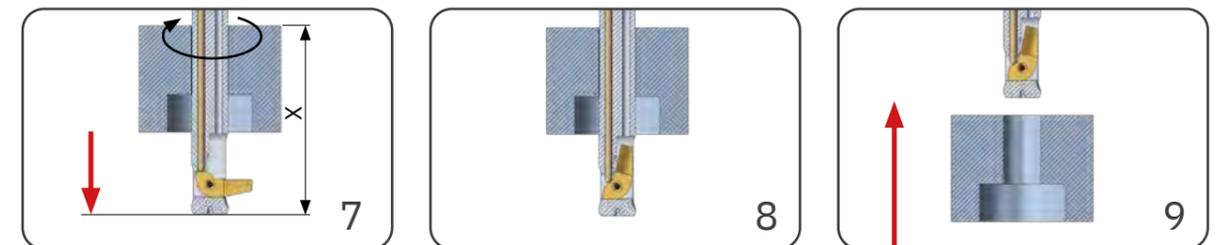
Choix de l'outil et du couteau

Outil : BSF-D-1100/050-12,0
Couteau : BSF-M-D-1A-12.0
Longueur de battement du couteau AL : 22,5 mm
Hauteur de coupe HS : 9,6 mm

Conditions de coupe

Vitesse de coupe Vc : 30 m/min.
Avance fz : 0,05 mm/tr
Vitesse de rotation pour activation :

Rapport de lamage
 $24,0 : 11,0 = 2,18$
> 2000 tr/min



- Arrosage interne désactivé
- Arrosage externe désactivé
- Avance rapide jusqu'à la position X

- Arrêt de la broche !
- Arrosage interne activé 20–50 bar
- Temporisation 2–5 sec.

- Avance rapide pour sortir de la pièce

M89
M9
G0 Z-54.5⁸⁾

⁸⁾ $54,5 = 30,0 + 22,5 + 2,0$

M5
M88
G4X3

G0 Z1
M89