

# GÜHRING

**OFFRE  
SPÉCIALE**



**NEW**

**Le logiciel de programmation**  
pour fraises à fileter et fraises à percer-fileter

## CNC Gühro ThreadMill

- ▶ Fraises à fileter avec et sans chanfrein
- ▶ Fraises à fileter, universelles
- ▶ Fraises à percer-fileter
- ▶ Microfraises à fileter
- ▶ Fraises à fileter pour aciers trempés



## Fraises à fileter en carbure monobloc

GÜHRING – VOTRE PARTENAIRE DANS LE MONDE ENTIER

# CNC Gühro

# ThreadMill

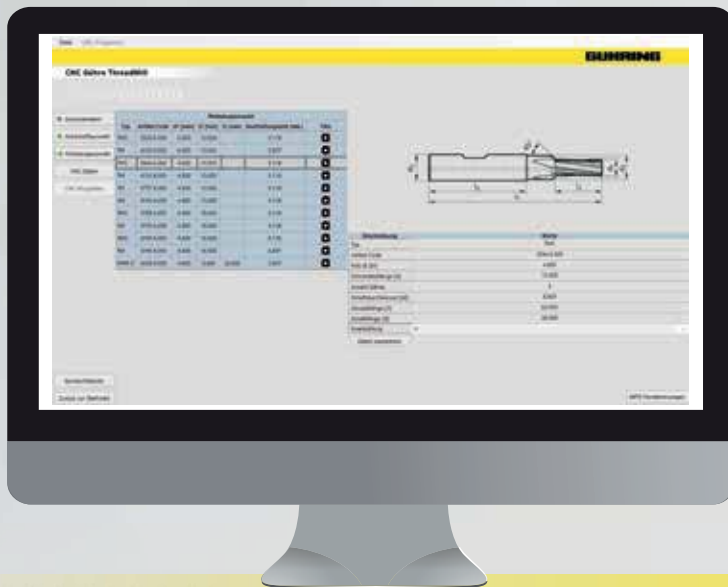


**Logiciel de programmation gratuit**  
pour fraises à fileter et fraises à percer-fileter



Afin de vous faciliter l'usinage avec les fraises à fileter Gühring, nous avons développé le logiciel intuitif « CNC Gühro ThreadMill ».

Le logiciel intuitif « CNC Gühro ThreadMill » est gracieusement mis à votre disposition. Pour cela, il suffit de vous connecter sur le site [www.guehring.de](http://www.guehring.de) afin de pouvoir le télécharger!



## Logiciel de programmation CNC optimal en 5 étapes

1. Déterminer les données techniques des filetages  
**Au choix, toutes les Normes de filetages usuels**
2. Choisir la matière  
**Vous obtenez toujours le choix optimal des paramètres**
3. Choisir l'outil  
**Les données techniques, plans, temps d'usinages et films vidéos vous facilitent le choix à faire**
4. Saisir les données CNC  
**Programmer les stratégies et les paramètres de fraisage souhaités**
5. Obtenir les fiches techniques et les programmes CNC avec leur code  
**Données de programmation (Sinumerik, Heidenhain, Fanuc, Philips, Mazatrol ou Hurco) sont détectées et automatiquement reconnues**



**NEW** Avec méplat de serrage HB

## TM SP – Fraises à fileter sans chanfrein

Version simple pour le fraisage de filetages d'une dimension

Filetages: M, MF, UNF, UNC, NPT, G

p. 8



**NEW** Avec méplat de serrage HB

## TMC SP – Fraises à fileter avec chanfrein 45°

Grâce au chanfreinage et fraisage du filetage en une seule opération, hauts rendements d'usinages, usinages silencieux avec des efforts de coupe radiaux minimisés.

Filetages: M, MF, G

p. 18



**NEW** Avec méplat de serrage HB

## TMU SP – Fraises à fileter universelles décolletées

Pour différentes tailles de filetages avec un pas identique, par exemple M30x1,50 mm, fraises à fileter Ø=12x1,50 mm, Ø=16x1,50 mm ou Ø=20x1,50 mm

Filetages: M, MF, G, NPT, M/MF, pour les filetages extérieurs, UN

p. 24



## DTMC SP – Fraises à percer-fileter-chanfreiner

avec deux arêtes de coupe et un chanfrein à 45°

Hauts rendements d'usinages grâce au perçage, chanfreinage et fraisage du filetage de dimension identique avec un seul outil. Utilisation réservée au fraisage des filetages des aluminiums, fontes (fontes grises et fontes à graphite sphéroïdal), laitons et matériaux synthétiques.

Filetages: M

p. 32

## MTM SP – Microfraise à fileter

p. 36

### MTM 3 SP

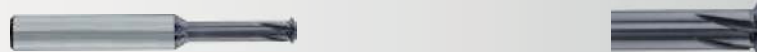
Les tailles et les pas des filetages sont déterminés et prescrits



(3xD) M1,6–M16, G1/8" - G2", UNC, UNF, UNJC, UNJF, MJ, VHM TiCN

### MTM 1 SP

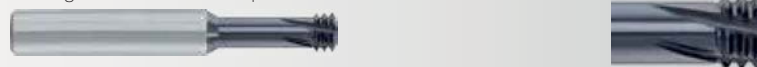
Fabrication universelle des diamètres de filetages nominaux jusqu'à leur valeur maximale de pas



(3xD) M1,4–M10, en CW TiCN

### MTMH 3 SP

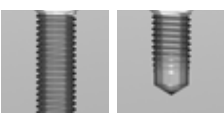








Usinages des aciers trempés avec une dureté de 45 à 65 HRC



(2xD–3xD) M2–M12, en CW TiAlN

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

p. 45

	Profondeur du filetage	≤2xD				≤2,5xD		≤2xD	
	Matière de coupe	CW mono							
	Type	TM SP	TM SP	TM SP	TM SP	TM SP	TM SP	TMC SP	TMC SP
TROUS DÉBOU- CHANTS ET TROUS BORGNES	Surface	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ
	Lubrification intérieure	☒	☒	axial	axial	axial	axial	axial	axial
	Forme de queue	HA	HB	HA	HB	HA	HB	HA	HB
	Hélice	27°	27°	27°	27°	27°	27°	10°	10°
									
	<b>Filetage</b>	<b>N° d'article/page</b>							
	<b>M</b>	4132 11	4133 11	3737 10	3743 10	3735 12	3740 12	3526 20	3544 20
	<b>MF</b>			3737 10	3743 10			3528 21	3546 21
	<b>UNC</b>			4134 13	4135 13				
	<b>UNF</b>			4136 14	4137 14				
	<b>G</b>			3745 16	3748 16			3515 22	3533 22
	<b>NPT</b>			3753 15	3754 15				
	<b>EG M</b>	En principe, les filetages EG peuvent être fraisés avec tous les types et dimensions de fraises à fileter							
	<b>MJ</b>								
	<b>UNJC</b>								
	<b>UNJF</b>								
	<b>Produits de réfrigération:</b>	○/●	○/●	○/●	○/●	○/●	○/●	○/●	○/●

- = air
- = huile
- /● = huile soluble
- ☐ = sec

Recommandations détaillées des paramètres de coupe à la page 60

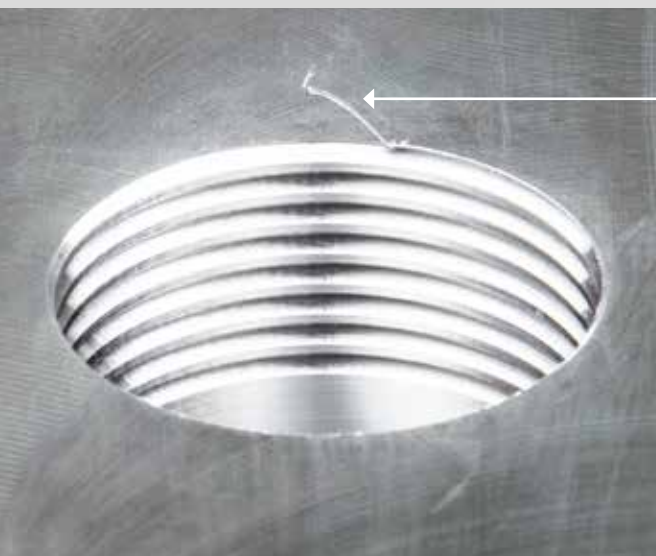




universel				$\leq 3 \times D$			$\leq 2 \times D$		$\leq 2,5 \times D$
CW mono									
TMU SP	TMU SP	TMU SP	TMU SP	MTM 3 SP	MTM 1 SP	MTM 1 SP	DTMC SP	DTMC SP	DTMC SP
axial	axial	axial	axial					radial	radial
HA	HB	HA	HB	HA	HA	HA	HA	HA	HA
15°	15°	15°	15°	15°	15°	15°	27°	27°	27°
N° d'article/page									
3541 26	3556 26	4162 30	4163 30	4226 38	4225 39	4227 44	3778 34	3779 34	3783 35
3541 26	3556 26	4162 30	4163 30		4225 39				
3595 28	3596 28			4223 41					
3595 28	3596 28			4223 41					
3542 27	3557 27	3542 27	3557 27	4228 40					
3768 29	3769 29								
En principe, les filetages EG peuvent être fraisés avec tous les types et dimensions de fraises à fileter							-		
				4214 43					
				4215 42					
				4215 42					

# Usinage des filetages sans bavures à l'entrée du filetage

aucun problème avec les fraises à fileter de Gühring



## Problème:

Formation de bavures à l'entrée du filetage  
Formes des bavures: paillettes, cheveux d'ange...



## Solution:

Outil spécial  
avec coupe à ébavurer, dépouillée



## Résultat:

Entrée de filetage ébavurée en une seule opération



N'hésitez pas à nous contacter lorsque vous avez des cas d'usinages spécifiques à solutionner!

## FRAISES A FILETER SPECIALES

Si vous ne trouvez pas l'outil adéquat dans notre vaste programme de fraises à fileter nous sommes en mesure de pouvoir vous livrer l'outil spécifique optimal afin de solutionner individuellement votre cas d'usinage spécial.  
N'hésitez pas à nous contacter!



# TM SP – Fraises à fileter sans chanfrein

# GÜHRING

## Fiche Technique CN



**Gühring KG**  
Herderstraße 50-54  
D-72458 Albstadt  
Tel.: +49 (0)7431 17 0  
Fax: +49 (0)7431 17 279  
info@guehring.de  
www.guehring.de

**Date** 21.12.2016

Usinage		Matière	
<b>Dimension du taraudage</b>	M10	Aciers de construction/décolletage,	
<b>Longueur</b>	16.00 mm	d'amélioration non-alliés/Acier de cémentation	
<b>Chanfreinage W=90°</b>	Non		

Outil		Paramètres de coupe			
<b>Désignation</b>	TM SP 2xD ohne Senkfase	<b>Fraisage</b>			
<b>Diamètre de fraise</b>	d1 = 7.95 mm	<b>Vc</b>	90 m/min	<b>n</b>	3604 1/min
<b>Rayon de programmation</b>	3.94 mm	<b>fz</b>	0.045 mm/dent		
<b>N° de Commande</b>	3737_10.000	<b>Vf</b>	486 mm/min	<b>Vm</b>	100 mm/min

Option-CN		Temps d'usage	
<b>Commande</b>	Sinumerik [DIN]	<b>Durée totale t Fr</b>	7.05 sec.
<b>Parcours de fraisage</b>	Point milieu de la trajectoire, incrémental		
<b>Méthode de fraisage</b>	En Opposition		
<b>Nombre de passe</b>	Une passe		

**Remarque** Le programme CN sert d'exemple de programme et doit, en cas de sélection, faire l'objet d'un test à l'aide d'une simulation avant utilisation.

### Code-CN

```
; Outil= TM SP 2xD sans chanfrein M10
; Matière= P1
; Vc=90 m/min
; fz=0.045 mm/dent
; En Opposition
; Une passe
; Type de filetage= Filetage intérieur à droite
N10 M6 T1
N20 G90 G54 G00 X0.000 Y0.000
N30 Z2.000 S3604 M3 M8
```

**Code-CN**

N40 Z-14.050

N50 G91

N60 G42 G01 X0.000 Y3.975 F50 (F243)

N70 G02 X0.000 Y-8.975 I0.000 J-4.488 Z-0.225

N80 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J5.000 Z-1.500 F100 (F486)

N90 G02 X0.000 Y8.975 I0.000 J4.488 Z-0.225

N100 G40 G01 X0.000 Y-3.975

N110 G90

N120 G00 Z2.000 M9

N130 M30

Attention, pour les CN basant l'avance sur l parcours extérieur, tenir compte des données entre parenthèses!

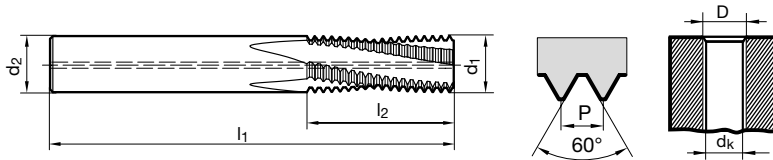


Fraises à fileter sans chanfrein p. filetage métrique ISO



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



Norme usine	N° d'article	3737	3743
-------------	--------------	------	------

D	P	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M6	1,000	4,800	6,000	5,00	54,000	13,500	3	6,000	•	•
M8	1,250	6,400	8,000	6,80	62,000	18,100	3	8,000	•	•
M8 x 1	1,000	6,400	8,000	7,00	62,000	17,500	3	8,005	•	•
M10	1,500	7,950	10,000	8,50	74,000	21,800	3	10,000	•	•
M10 x 1	1,000	7,950	10,000	9,00	74,000	21,500	3	10,005	•	•
M10 x 1,25	1,250	7,950	10,000	8,80	74,000	21,900	3	10,006	•	•
M12	1,750	9,950	10,000	10,20	74,000	25,400	4	12,000	•	•
M12 x 1,5	1,500	9,950	10,000	10,50	74,000	26,300	4	12,007	•	•
M14	2,000	11,200	12,000	12,00	90,000	31,000	4	14,000	•	•
M14 x 1,5	1,500	11,200	12,000	12,50	90,000	30,800	4	14,007	•	•
M16	2,000	12,800	14,000	14,00	90,000	35,000	4	16,000	•	•
M16 x 1,5	1,500	12,800	14,000	14,50	90,000	33,800	4	16,007	•	•
M20	2,500	14,950	16,000	17,50	102,000	41,300	4	20,000	•	•
M20 x 1,5	1,500	14,950	16,000	18,50	102,000	42,800	4	20,007	•	•

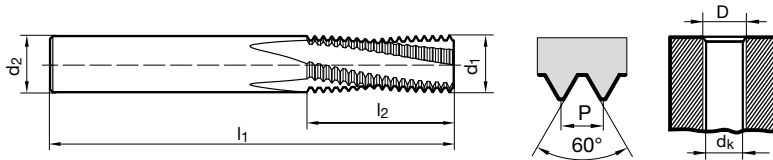


## Fraises à fileter sans chanfrein p. filetage métrique ISO



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure	⊗	⊗
Forme de queue	HA	HB



## Norme usine

N° d'article

4132

4133

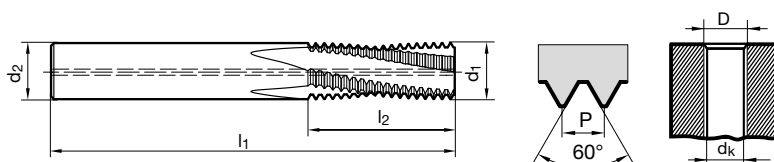
D	P	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M6	1,000	4,800	6,000	5,00	54,000	13,500	3	6,000	•	•
M8	1,250	6,400	8,000	6,80	62,000	18,100	3	8,000	•	•
M10	1,500	7,950	10,000	8,50	74,000	21,800	3	10,000	•	•
M12	1,750	9,950	10,000	10,20	74,000	25,400	4	12,000	•	•
M14	2,000	11,200	12,000	12,00	90,000	31,000	4	14,000	•	•
M16	2,000	12,800	14,000	14,00	90,000	35,000	4	16,000	•	•
M20	2,500	14,950	16,000	17,50	102,000	41,300	4	20,000	•	•

Fraises à fileter sans chanfrein p. filetage métrique ISO



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



Norme usine

N° d'article

3735

3740

D	P	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code
	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M6	1,000	4,800	6,000	5,00	54,000	16,500	3	6,000
M8	1,250	6,400	8,000	6,80	62,000	21,900	3	8,000
M10	1,500	7,950	10,000	8,50	74,000	26,300	3	10,000
M12	1,750	9,950	10,000	10,20	74,000	32,400	4	12,000
M14	2,000	11,200	12,000	12,00	90,000	37,000	4	14,000
M16	2,000	12,800	14,000	14,00	90,000	43,000	4	16,000
M20	2,500	14,950	16,000	17,50	102,000	48,800	4	20,000

Disponibilité	
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•

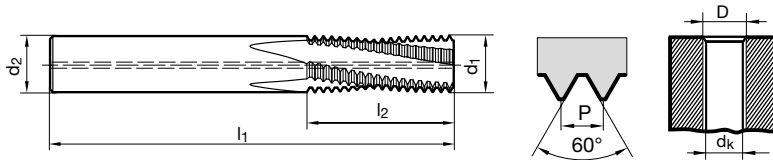


## Fraises à fileter sans chanfrein pour filetage UNC



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



## Norme usine

N° d'article

4134

4135

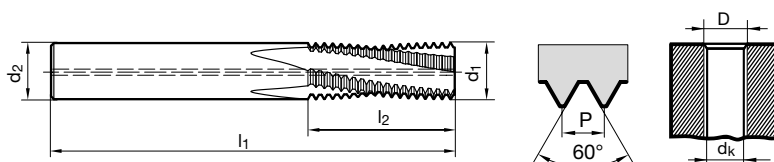
D	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	mm	mm	mm	mm	mm				
10 - 24	3,400	6,000	3,90	54,000	11,100	3	4,826	•	•
12 - 24	4,100	6,000	4,50	54,000	12,200	3	5,486	•	•
1/4 - 20	4,700	6,000	5,10	54,000	14,600	3	6,350	•	•
5/16 - 18	6,100	8,000	6,60	64,000	17,600	3	7,938	•	•
3/8 - 16	7,600	8,000	8,00	64,000	21,400	3	9,525	•	•
7/16 - 14	9,000	10,000	9,40	74,000	24,500	3	11,113	•	•
1/2 - 13	9,950	10,000	10,80	74,000	28,300	4	12,700	•	•
9/16 - 12	11,400	12,000	12,20	90,000	30,700	4	14,288	•	•
5/8 - 11	12,700	14,000	13,50	90,000	35,800	4	15,875	•	•

Fraises à fileter sans chanfrein pour filetage UNF



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



Norme usine	N° d'article	4136	4137
-------------	--------------	------	------

D	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	mm	mm	mm	mm	mm				
10 - 32	3,800	6,000	4,10	54,000	11,500	3	4,826	•	•
12 - 28	4,300	6,000	4,60	54,000	12,200	3	5,486	•	•
1/4 - 28	5,100	6,000	5,50	54,000	14,100	3	6,350	•	•
5/16 - 24	6,300	8,000	6,90	64,000	17,500	3	7,938	•	•
3/8 - 24	7,800	8,000	8,50	64,000	20,600	3	9,525	•	•
7/16 - 20	9,400	10,000	9,90	74,000	24,800	3	11,113	•	•
1/2 - 20	9,950	10,000	11,50	74,000	27,300	4	12,700	•	•
9/16 - 18	11,400	12,000	12,90	90,000	30,300	4	14,288	•	•
5/8 - 18	12,700	14,000	14,50	90,000	33,200	4	15,875	•	•



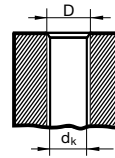
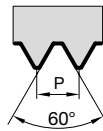
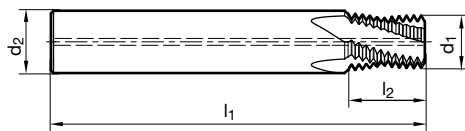


## Fraises à fileter sans chanfrein pour filetage NPT



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface		
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



## Norme usine

N° d'article

3753

3754

D	P	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code
	inch	mm	mm	mm	mm	mm		
1/16	27,000	5,900	8,000	6,15	54,000	9,900	3	8,190
1/8	27,000	7,300	8,000	8,40	64,000	9,900	3	10,620
1/4	18,000	9,950	12,000	11,10	72,000	19,000	4	14,140
3/8	18,000	12,500	14,000	14,30	80,000	14,800	4	17,570

Disponibilité

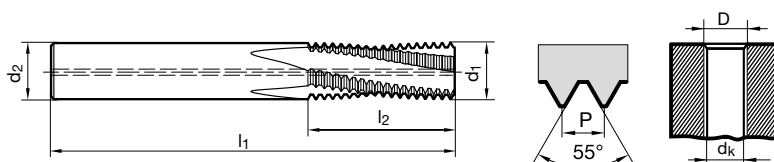
•  
•  
•  
••  
•  
•  
•

Fraises à fileter sans chanfrein pour filetage BSP



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	≤ 55	sans chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TM SP	TM SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



Norme usine

N° d'article

3745

3748

D	P	d1	d2	dk	l1	l2	Z	N° de code
	inch	mm	mm	mm	mm	mm		
G1/8	28,000	7,950	8,000	8,80	64,000	21,300	3	9,728
G1/4	19,000	10,500	12,000	11,80	90,000	28,700	4	13,157
G3/8	19,000	13,600	14,000	15,25	90,000	35,400	4	16,662

Disponibilité

•	•
•	•
•	•

# Fraises à fileter – notre précision..., votre succès N'hésitez pas à les essayer!



## **Qualité du fabricant**

- ▶ propres Centres de Recherches et de Développement et propre construction de machines
- ▶ haute fiabilité du procédé d'usinage avec documentation détaillée
- ▶ répétitivité de la précision et de la qualité de filetage garantie
- ▶ protocole de mesurage détaillé selon demande du client

# TMC SP – Fraises à fileter avec chanfrein 45°

# GÜHRING

## Fiche Technique CN



**Gühring KG**  
Herderstraße 50-54  
D-72458 Albstadt  
Tel.: +49 (0)7431 17 0  
Fax: +49 (0)7431 17 279  
info@guehring.de  
www.guehring.de

**Date** 21.12.2016

Usinage		Matière
<b>Dimension du taraudage</b>	M8	Aciers inoxydables et inaltérables aux acides,
<b>Longueur</b>	13.00 mm	sulfurés, austénitiques
<b>Chanfreinage W=90°</b>	Oui	

Outil		Paramètres de coupe	
<b>Désignation</b>	TMC SP 1.5xD avec chanfrein	<b>Fraisage</b>	
<b>Diamètre de fraise</b>	d1 = 6.40 mm	<b>Vc</b>	60 m/min <b>n</b> 2984 1/min
<b>Rayon de programmation</b>	3.17 mm	<b>fz</b>	0.040 mm/dent
<b>N° de Commande</b>	3525_8.000	<b>Vf</b>	358 mm/min <b>Vm</b> 72 mm/min

Option-CN		Temps d'usinage	
<b>Commande</b>	Sinumerik [DIN]	<b>Durée totale t Fr</b>	15.16 sec.
<b>Parcours de fraisage</b>	Point milieu de la trajectoire, incrémental		
<b>Méthode de fraisage</b>	En Opposition		
<b>Nombre de passe</b>	deux fois radial (2/3-1/3)		

**Remarque** Le programme CN sert d'exemple de programme et doit, en cas de sélection, faire l'objet d'un test à l'aide d'une simulation avant utilisation.

### Code-CN

```
; Outil= TMC SP 1.5xD mit Senkfase M8  
; Matière= M1  
; Vc=60 m/min  
; fz=0.040 mm/dent  
; En Opposition  
; deux fois radial (2/3-1/3)  
; Type de filetage= Filetage intérieur à droite  
N10 M6 T1  
N20 G90 G54 G00 X0.000 Y0.000  
N30 Z2.000 S1492 M3 M8
```



#### Code-CN

N40 Z-13.100

N50 G01 Z-14.650 F179

N60 G00 Z-11.375 S2984

N70 G91

N80 G42 G01 X0.000 Y3.200 F36 (F179)

N90 G02 X0.000 Y-6.992 I0.000 J-3.496 Z-0.188

N100 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J3.792 Z-1.250 F72 (F358)

N110 G02 X0.000 Y6.992 I0.000 J3.496 Z-0.188

N120 G40 G01 X0.000 Y-3.200

N130 G90

N140 G00 Z-11.375

N150 G91

N160 G42 G01 X0.000 Y3.200 F36 (F179)

N170 G02 X0.000 Y-7.200 I0.000 J-3.600 Z-0.188

N180 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J4.000 Z-1.250 F72 (F358)

N190 G02 X0.000 Y7.200 I0.000 J3.600 Z-0.188

N200 G40 G01 X0.000 Y-3.200

N210 G90

N220 G00 Z2.000 M9

N230 M30

Attention, pour les CN basant l'avance sur l parcours extérieur, tenir compte des données entre parenthèses!

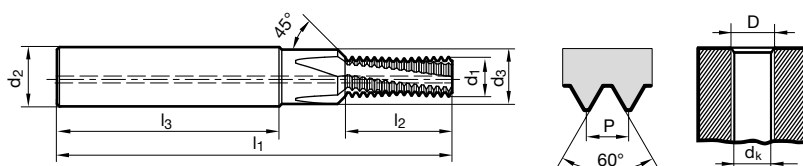


Fraises à fileter avec chanfrein p. filetage métrique ISO



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 avec chanfrein

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Ⓢ	Ⓢ
Type	TMC SP	TMC SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



Norme usine	N° d'article	3526	3544
-------------	--------------	------	------

D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M3	0,500	2,300	6,000	3,400	2,50	48,000	36,000	6,800	3	3,000	•	•
M4	0,700	3,000	6,000	4,500	3,30	48,000	36,000	8,800	3	4,000	•	•
M5	0,800	4,000	6,000	5,500	4,20	54,000	36,000	10,800	3	5,000	•	•
M6	1,000	4,800	8,000	6,600	5,00	62,000	36,000	13,500	3	6,000	•	•
M8	1,250	6,400	10,000	9,000	6,80	74,000	40,000	18,100	3	8,000	•	•
M10	1,500	7,950	12,000	11,000	8,50	80,000	45,000	21,800	4	10,000	•	•
M12	1,750	9,950	14,000	13,500	10,20	90,000	45,000	25,400	4	12,000	•	•
M14	2,000	11,200	16,000	15,500	12,00	102,000	48,000	31,000	4	14,000	•	•
M16	2,000	12,800	18,000	17,500	14,00	102,000	48,000	35,000	4	16,000	•	•
M20	2,500	14,500	20,000	21,500	17,50	125,000	50,000	41,300	4	20,000	•	•

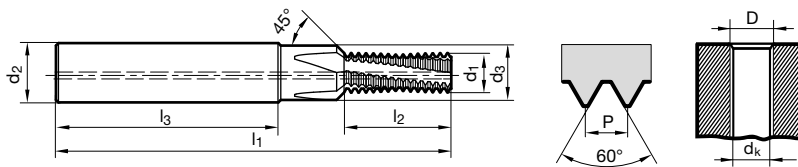


## Fraises à fileter avec chanfrein p. filetage métrique ISO fin



<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	≤ 55	avec chanfrein

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface	<b>C</b>	<b>C</b>
Type	TMC SP	TMC SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



## Norme usine

N° d'article

3528

3546

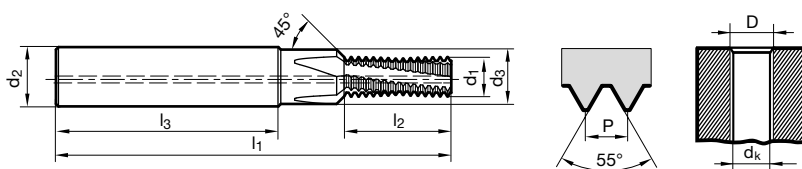
D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M4 x11,0	0,700	3,000	6,000	4,500	3,30	48,000	36,000	12,300	3	4,003	•	•
M5 x 0,5	0,500	4,000	6,000	5,500	4,50	54,000	36,000	10,800	3	5,003	•	•
M6 x 0,5	0,500	4,800	8,000	6,600	5,50	62,000	36,000	12,800	3	6,003	•	•
M6 x 0,75	0,750	4,800	8,000	6,600	5,20	62,000	36,000	13,100	3	6,004	•	•
M8 x 0,75	0,750	6,400	10,000	9,000	7,20	74,000	40,000	16,900	3	8,004	•	•
M8 x 1	1,000	6,400	10,000	9,000	7,00	74,000	40,000	17,500	3	8,005	•	•
M10 x 1	1,000	7,950	12,000	11,000	9,00	80,000	45,000	21,500	4	10,005	•	•
M10 x 1,25	1,250	7,950	12,000	11,000	8,80	80,000	45,000	21,900	4	10,006	•	•
M12 x 1	1,000	9,950	14,000	13,500	11,00	90,000	45,000	25,500	4	12,005	•	•
M12 x 1,5	1,500	9,950	14,000	13,500	10,50	90,000	45,000	26,300	4	12,007	•	•
M14 x 1,5	1,500	11,200	16,000	15,500	12,50	102,000	48,000	30,800	4	14,007	•	•
M16 x 1,5	1,500	12,800	18,000	17,500	14,50	102,000	48,000	33,800	4	16,007	•	•

Fraises à fileter avec chanfrein pour filetage BSP



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 avec chanfrein

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface		
Type	TMC SP	TMC SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



<b>Norme usine</b>	N° d'article	<b>3515</b>	<b>3533</b>
--------------------	--------------	-------------	-------------

D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
G1/8	28,000	7,950	12,000	11,000	8,80	80,000	45,000	21,300	4	9,728	•	•
G1/4	19,000	9,950	14,000	13,900	11,80	90,000	45,000	28,700	4	13,157	•	•
G3/8	19,000	13,600	18,000	17,500	15,25	102,000	48,000	35,400	4	16,662	•	•

# Mandrin de serrage HPC

Mandrin de serrage de précision, compact et robuste – optimal pour le serrage des fraises à fileter

Pour les opérations de fraisages des filetages, la Société Gühring vous offre aussi des mandrins de serrage de précision très puissants. La douille de serrage, spéciale, est serrée à l'aide d'une vis sans fin qui exerce des forces de serrage énormes et assure le serrage optimal des outils.



- hautes forces de serrage avec rigidité absolue, pour les usinages sans vibrations
- erreur maximale de battement de  $3 \mu\text{m}$  à  $2,5xD$
- augmentation de la durée de vie des outils jusqu'à plus 40% ce qui réduit considérablement les dépenses
- grâce au GUHROJET, utilisation multiple, douilles de serrage pourvues de l'adduction périphérique des produits de refroidissement et de lubrification, disponibles
- maniement simple, technique exempte d'entretien



# TMU SP – Fraises à fileter, universelles

# GÜHRING

## Fiche Technique CN



**Gühring KG**  
Herderstraße 50-54  
D-72458 Albstadt  
Tel.: +49 (0)7431 17 0  
Fax: +49 (0)7431 17 279  
info@guehring.de  
www.guehring.de

**Date** 21.12.2016

Usinage		Matière	
---------	--	---------	--

<b>Dimension du taraudage</b>	MF18x1.5 à droite	Alliages de fontes d'aluminium	
<b>Longueur</b>	14.50 mm		
<b>Chanfreinage W=90°</b>	Non		

Outil		Paramètres de coupe	
-------	--	---------------------	--

<b>Désignation</b>	TMU Fraise à fileter, universelle	<b>Fraisage</b>	
<b>Diamètre de fraise</b>	d1 = 11.95 mm	<b>Vc</b>	230 m/min <b>n</b> 6126 1/min
<b>Rayon de programmation</b>	5.94 mm	<b>fz</b>	0.070 mm/dent
<b>N° de Commande</b>	3541_12.150	<b>Vf</b>	1715 mm/min <b>Vm</b> 577 mm/min

Option-CN		Temps d'usinage	
-----------	--	-----------------	--

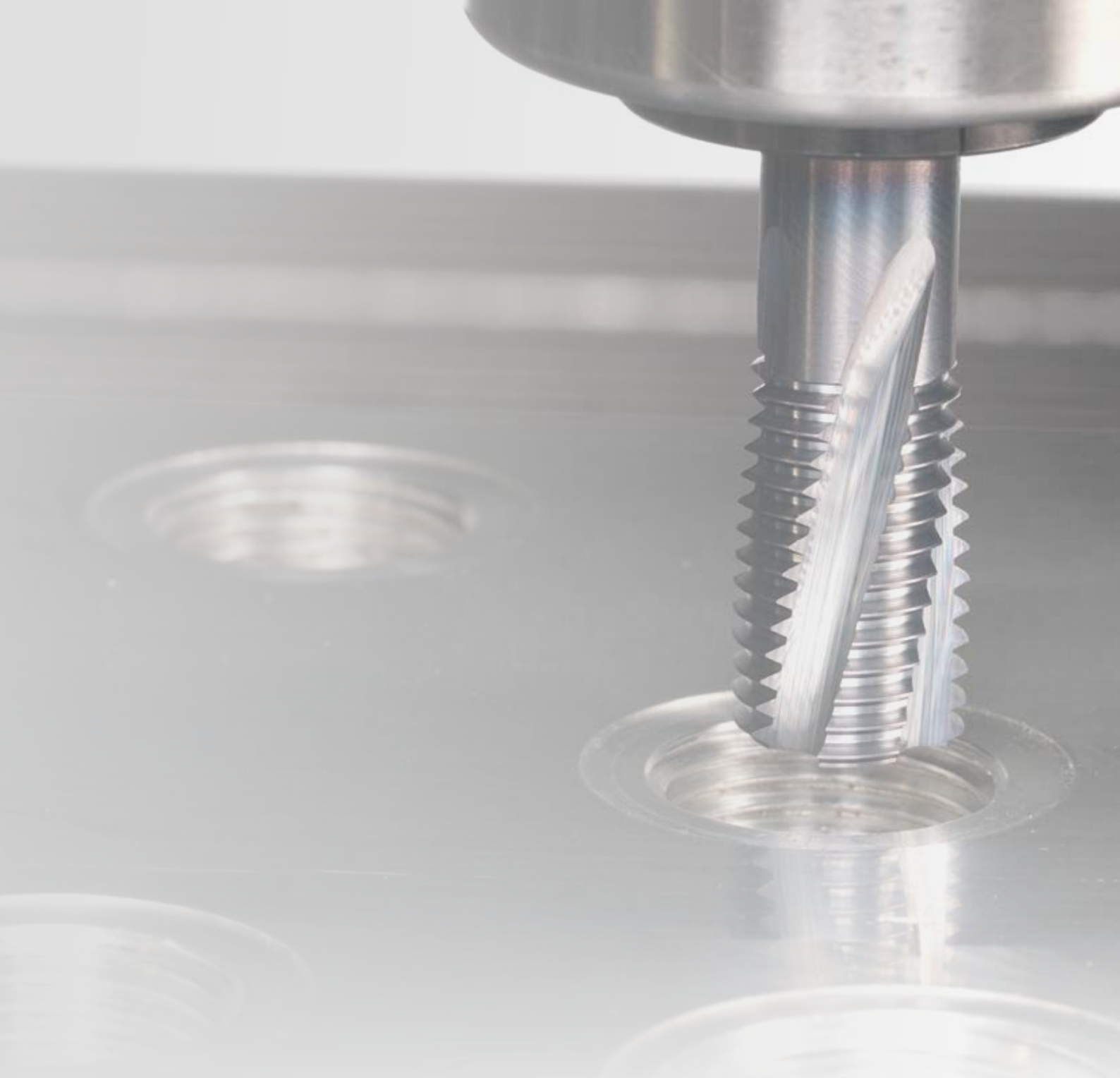
<b>Commande</b>	Sinumerik [DIN]	<b>Durée totale t Fr</b>	4.64 sec.
<b>Parcours de fraisage</b>	Point milieu de la trajectoire, incrémental		
<b>Méthode de fraisage</b>	En Opposition		
<b>Nombre de passe</b>	Une passe		

**Remarque** Le programme CN sert d'exemple de programme et doit, en cas de sélection, faire l'objet d'un test à l'aide d'une simulation avant utilisation.

Code-CN
---------

; Outil= TMU Fraise à fileter, universelle MF18x1.5 à droite  
; Matière= N2  
; Vc=230 m/min  
; fz=0.070 mm/dent  
; En Opposition  
; Une passe  
; Type de filetage= Filetage intérieur à droite  
N10 M6 T1  
N20 G90 G54 G00 X0.000 Y0.000  
N30 Z2.000 S6126 M3 M8



**Code-CN**

N40 Z-12.550

N50 G91

N60 G42 G01 X0.000 Y5.975 F288 (F858)

N70 G02 X0.000 Y-14.975 I0.000 J-7.488 Z-0.225

N80 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J9.000 Z-1.500 F577 (F1715)

N90 G02 X0.000 Y14.975 I0.000 J7.488 Z-0.225

N100 G40 G01 X0.000 Y-5.975

N110 G90

N120 G00 Z2.000 M9

N130 M30

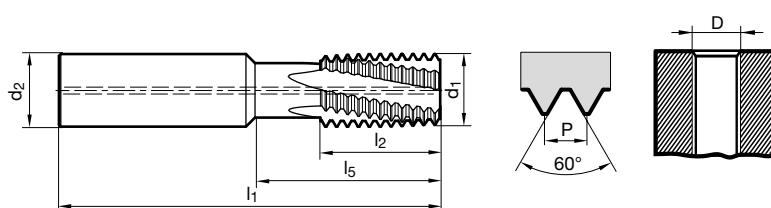
Attention, pour les CN basant l'avance sur l parcours extérieur, tenir compte des données entre parenthèses!

**Fraises à fileter, multidimensionnelles, p. filetages métr. ISO**



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 fraise à fileter, universelle, pour les filetages intérieurs M / MF

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface		
Type	TMU SP	TMU SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



<b>Norme usine</b>	N° d'article	<b>3541</b>	<b>3556</b>
--------------------	--------------	-------------	-------------

P	D	d1	d2	l1	l5	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
mm		mm	mm	mm	mm	mm				
0,500	> 10	7,950	8,000	64,000		20,000	4	8,050	•	•
1,000	> 12	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,100	•	•
1,250	> 14	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,125	•	•
1,500	> 14	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,150	•	•
1,000	> 16	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,100	•	•
1,250	> 16	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,125	•	•
1,500	> 16	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,150	•	•
1,000	> 18	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,100	•	•
1,500	> 20	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,150	•	•
2,000	> 22	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,200	•	•
3,000	> 24	17,950	18,000	102,000	50,000	33,000	5	18,300	•	•
1,000	> 24	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,100	•	•
1,500	> 26	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,150	•	•
2,000	> 26	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,200	•	•
2,500	> 26	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,250	•	•
3,000	> 27	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,300	•	•
3,500	> 30	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,350	•	•

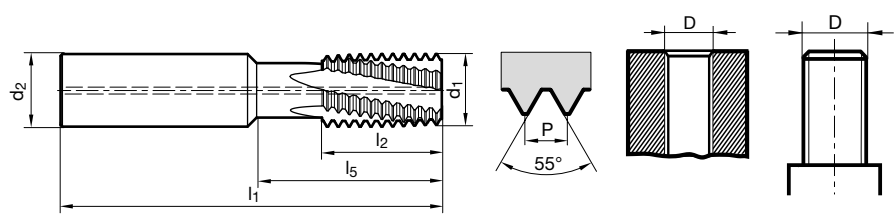


**Fraises à fileter, multidimensionnelles, p. filetages BSP**



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 fraise à fileter, universelle, pour les filetages intérieurs et extérieurs

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface	C	C
Type	TMU SP	TMU SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



<b>Norme usine</b>	N° d'article	<b>3542</b>	<b>3557</b>
--------------------	--------------	-------------	-------------

P	D	d1	d2	l1	l5	l2	Z	N° de code
inch		mm	mm	mm	mm	mm		
19,000	> 1/4	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,190
14,000	> 1/2	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,140
11,000	> 1	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,110

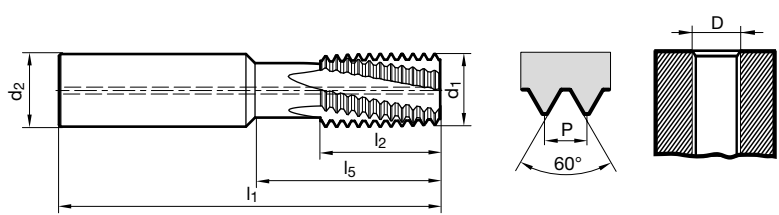
Disponibilité	
•	•
•	•
•	•

**Fraises à fileter, multidimensionnelles, p. filetages UN**



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 fraise à fileter, universelle, pour les filetages intérieurs

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface		
Type	TMU SP	TMU SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



<b>Norme usine</b>	N° d'article	<b>3595</b>	<b>3596</b>
--------------------	--------------	-------------	-------------

P	D	d1	d2	l1	l5	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
inch		mm	mm	mm	mm	mm				
24,000	> 1/2	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,240	•	•
16,000	> 5/8	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,160	•	•
18,000	> 5/8	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,180	•	•
20,000	> 11/16	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,200	•	•
24,000	> 5/8	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,240	•	•
14,000	> 7/8	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,140	•	•
16,000	> 7/8	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,160	•	•
18,000	> 7/8	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,180	•	•
20,000	> 13/16	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,200	•	•
8,000	> 1	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,080	•	•
12,000	> 1	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,120	•	•
14,000	> 1	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,140	•	•
16,000	> 1	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,160	•	•

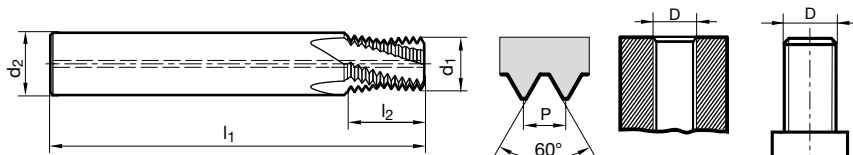


**Fraises à fileter, multidimensionnelles, p. filetages NPT**



- P** • Paramètres de coupe, page 60
- M** •
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ≤ 55 fraise à fileter, universelle, pour les filetages intérieurs et extérieurs

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>	
Surface	C	C
Type	TMU SP	TMU SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB



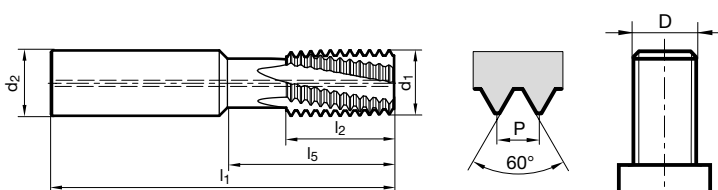
<b>Norme usine</b>	N° d'article	<b>3768</b>	<b>3769</b>
--------------------	--------------	-------------	-------------

P	D	d1	d2	l1	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
inch		mm	mm	mm	mm				
14,000	> 1/2	14,500	16,000	90,000	19,050	5	21,900	•	•
11,500	> 1	18,500	20,000	90,000	23,190	5	34,180	•	•

Fraises à fileter les filetages extérieurs

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface		
Type	TMU SP	TMU SP
Lubrification intérieure		
Forme de queue	HA	HB

<b>P</b>	•	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	≤ 55	fraise à fileter, universelle, pour les filetages extérieurs M / MF



Norme usine	N° d'article	4162	4163
-------------	--------------	------	------

P	D	d1	d2	l1	l5	l2	Z	N° de code	Disponibilité	
mm		mm	mm	mm	mm	mm				
0,500	= 3	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,050	•	•
0,750	= 5	9,950	10,000	70,000	25,000	16,000	4	10,075	•	•
1,000	= 6	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,100	•	•
1,250	= 8	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,125	•	•
1,500	= 10	11,950	12,000	80,000	31,000	20,000	4	12,150	•	•
1,500	= 10	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,150	•	•
2,000	= 14	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,200	•	•
2,500	= 18	15,950	16,000	90,000	40,000	25,000	5	16,250	•	•
3,000	= 24	19,950	20,000	105,000	50,000	33,000	5	20,300	•	•

# DTMC SP –

Fraises à percer et à fileter haute performance pour les aluminiums, les fontes et matériaux synthétiques.



## **Avantages, en un clin d'oeil**

- ▶ temps d'usinage raccourcis, faibles coûts d'outils et économie d'emplacements d'outils – aucune nécessité d'échange d'outils
- ▶ raccourcissement des temps principaux et des temps secondaires
- ▶ économie d'emplacements d'outils
- ▶ pour trous débouchant et borgnes

# DTMC SP – Fraises à percer et à fileter

# GÜHRING

## Fiche Technique CN



**Gühring KG**  
Herderstraße 50-54  
D-72458 Albstadt  
Tel.: +49 (0)7431 17 0  
Fax: +49 (0)7431 17 279  
info@guehring.de  
www.guehring.de

**Date** 21.12.2016

Usinage		Matière
<b>Dimension du taraudage</b>	MF12x1	Alliages malléables d'Alu
<b>Longueur</b>	13.00 mm	
<b>Chanfreinage W=90°</b>	Oui	

Outil		Paramètres de coupe			
<b>Désignation</b>	DTMC SP 1.5xD	<b>Fraisage</b>			
<b>Diamètre de fraise</b>	d1 = 9.95 mm	<b>Vc</b>	250 m/min	<b>n</b>	7998 1/min
<b>Rayon de programmation</b>	4.95 mm	<b>fz</b>	0.045 mm/dent		
<b>N° de Commande</b>	3787_12.005	<b>Vf</b>	1040 mm/min	<b>Vm</b>	178 mm/min
		<b>Perçage</b>			
		<b>Vc</b>	250 m/min	<b>n</b>	7998 1/min
		<b>fb</b>	0.15 mm/dent	<b>Vb</b>	1200 mm/min

Option-CN		Temps d'usage	
<b>Commande</b>	Sinumerik [DIN]	<b>Durée de fraisage t Fr</b>	5.75 sec.
<b>Parcours de fraisage</b>	Point milieu de la trajectoire, incrémental	<b>Durée de perçage t Bo</b>	1.17 sec.
<b>Méthode de fraisage</b>	En Opposition	<b>Durée totale</b>	6.91 sec.
<b>Nombre de passe</b>	Une passe		
<b>Débourrer</b>	Une passe		

**Remarque** Le programme CN sert d'exemple de programme et doit, en cas de sélection, faire l'objet d'un test à l'aide d'une simulation avant utilisation.

### Code-CN

; Outil= DTMC SP 1.5xD MF12x1  
; Matière= N1  
; Vc=250 m/min  
; fb=0.15 mm/U  
; fz=0.045 mm/dent  
; Débourage au perçage= 1 passe





#### Code-CN

; En Opposition

; Une passe

; Type de filetage= Filetage intérieur à droite

N10 M6 T1

N20 G90 G54 G00 X0.000 Y0.000

N30 G00 Z2.000 S7998 M3 M8

N40 G01 Z-1.000 F600

N50 G01 Z-10.650 F1200

N60 G00 Z2.000

N70 G00 Z-9.650

N80 G01 Z-21.300 F1200

N90 G00 Z2.000 S7998

N100 G00 Z-13.680

N110 G91

N120 G42 G01 X0.000 Y4.975 F61 (F360)

N130 G02 X0.000 Y-10.975 I0.000 J-5.488 Z-0.150

N140 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J6.000 Z-1.000 F123 (F720)

N150 G02 X0.000 Y10.975 I0.000 J5.488 Z-0.150

N160 G40 G01 X0.000 Y-4.975

N170 G90

N180 G00 Z2.000 M9

N190 M30

Attention, pour les CN basant l'avance sur l parcours extérieur, tenir compte des données entre parenthèses!



La section des filetages réalisés avec des fraises à fileter est typique au niveau du rainurage provenant du fraisage par circulation.

← Rainure de dégagement

Fraises à percer et à fileter les filetages métriques ISO

2xD

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○ ○

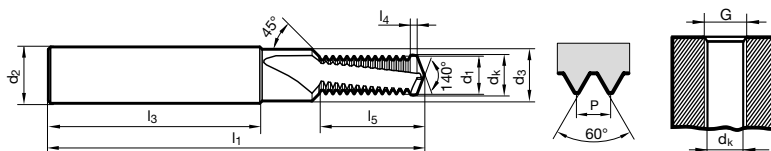
Type DTMC SP DTMC SP

Lubrification intérieure  

Forme de queue HA HA

**P** Paramètres de coupe, page 60

<b>P</b>	
<b>M</b>	
<b>K</b>	○
<b>N</b>	●
<b>S</b>	
<b>H</b>	



Norme usine

N° d'article

3778

3779

D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l4	l5	Z	N° de code	Disponibilité
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M3	0,500	2,400	6,000	3,400	2,50	48,000	36,000	0,500	7,000	2	3,000	●
M4	0,700	3,200	6,000	4,500	3,30	48,000	36,000	0,700	9,000	2	4,000	●
M5	0,800	4,000	6,000	5,500	4,20	54,000	36,000	0,800	11,200	2	5,000	●
M6	1,000	4,750	8,000	6,600	5,00	62,000	36,000	1,000	13,900	2	6,000	●
M8	1,250	6,350	10,000	9,000	6,80	74,000	40,000	1,250	18,700	2	8,000	●
M10	1,500	7,950	12,000	11,000	8,50	80,000	45,000	1,500	22,500	2	10,000	●
M12	1,750	9,950	14,000	13,500	10,20	90,000	45,000	1,500	26,100	2	12,000	●
M14	2,000	11,200	16,000	15,500	12,00	102,000	48,000	1,500	31,700	2	14,000	●
M16	2,000	13,200	18,000	17,500	14,00	102,000	48,000	1,500	36,000	2	16,000	●



## Fraises à percer et à fileter les filetages métriques ISO

2,5xD

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

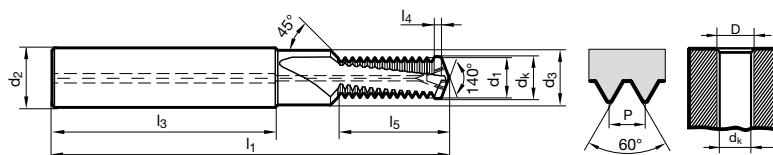
Type DTMC SP

Lubrification intérieure

Forme de queue HA

<b>P</b>	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	
<b>K</b>	○
<b>N</b>	●
<b>S</b>	
<b>H</b>	

<b>P</b>	Paramètres de coupe, page 60
<b>M</b>	
<b>K</b>	○
<b>N</b>	●
<b>S</b>	
<b>H</b>	



Norme usine

N° d'article

3783

D	P	d1	d2	d3	dk	l1	l3	l4	l5	Z	N° de code	Disponibilité
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M4	0,700	3,200	6,000	4,500	3,30	48,000	36,000	0,700	11,100	2	4,000	●
M5	0,800	4,000	6,000	5,500	4,20	54,000	36,000	0,800	13,600	2	5,000	●
M6	1,000	4,750	8,000	6,600	5,00	62,000	36,000	1,000	16,900	2	6,000	●
M8	1,250	6,350	10,000	9,000	6,80	74,000	40,000	1,250	22,500	2	8,000	●
M10	1,500	7,950	12,000	11,000	8,50	80,000	45,000	1,500	27,000	2	10,000	●
M12	1,750	9,950	14,000	13,500	10,20	90,000	45,000	1,500	31,400	2	12,000	●
M14	2,000	11,200	16,000	15,500	12,00	102,000	48,000	1,500	39,700	2	14,000	●
M16	2,000	13,200	18,000	17,500	14,00	102,000	48,000	1,500	46,000	2	16,000	●

# MTM SP – Microfraises à fileter

# GÜHRING

## Fiche Technique CN



**Gühring KG**  
Herderstraße 50-54  
D-72458 Albstadt  
Tel.: +49 (0)7431 17 0  
Fax: +49 (0)7431 17 279  
info@guehring.de  
www.guehring.de

**Date** 21.12.2016

Usinage		Matière
<b>Dimension du taraudage</b>	M3	Aciers inoxydables et inaltérables aux acides,
<b>Longueur</b>	8.00 mm	sulfurés, austénitiques
<b>Chanfreinage W=90°</b>	Non	

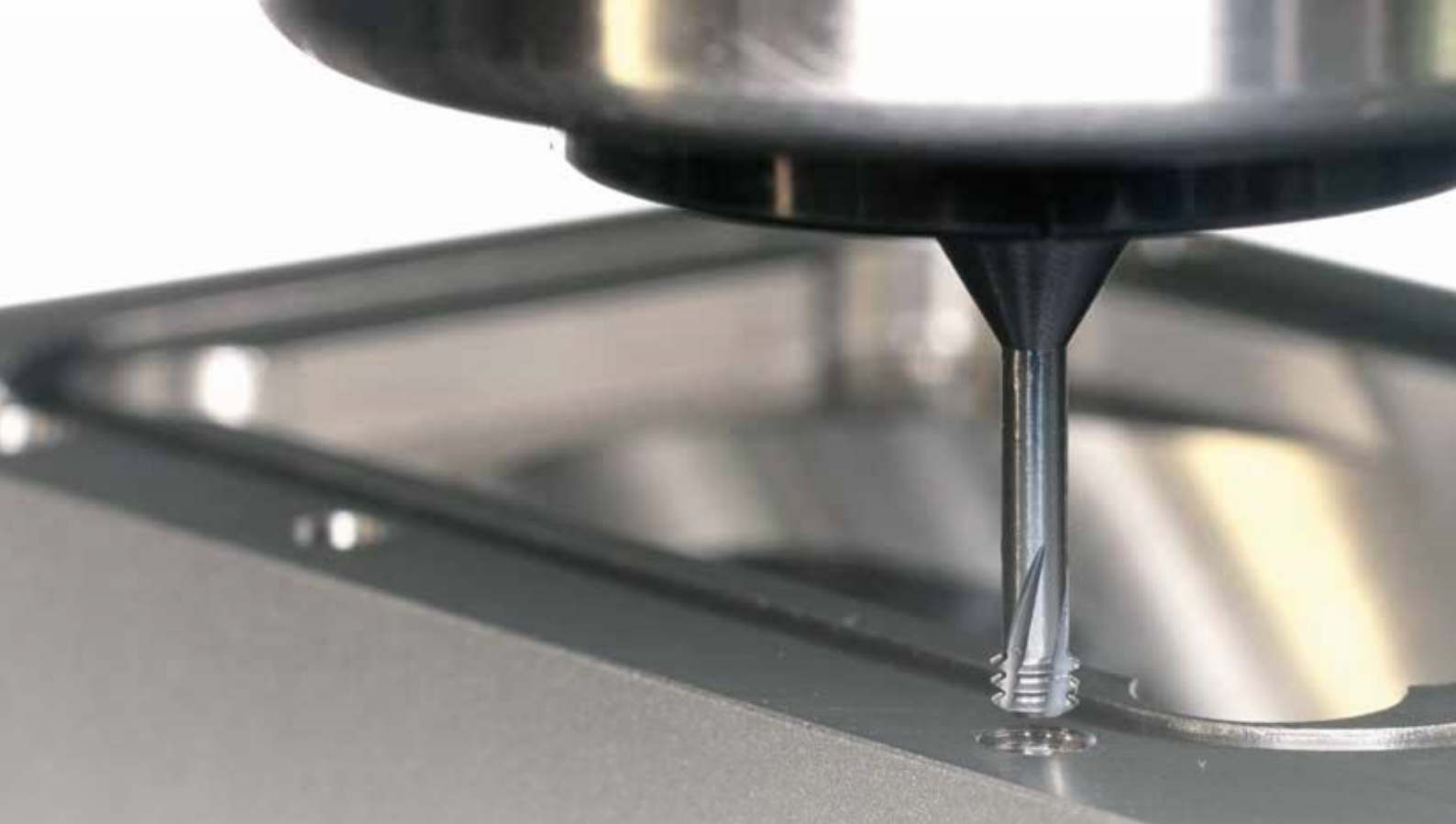
Outil		Paramètres de coupe	
<b>Désignation</b>	MTM3 SP Microfraises à fileter	<b>Fraisage</b>	
<b>Diamètre de fraise</b>	d1 = 2.40 mm	<b>Vc</b>	60 m/min <b>n</b> 7958 1/min
<b>Rayon de programmation</b>	1.17 mm	<b>fz</b>	0.035 mm/dent
<b>N° de Commande</b>	4226_3.000	<b>Vf</b>	1114 mm/min <b>Vm</b> 223 mm/min

Option-CN		Temps d'usage	
<b>Commande</b>	Sinumerik [DIN]	<b>Durée totale</b>	8.53 sec.
<b>Parcours de fraisage</b>	Point milieu de la trajectoire, incrémental		
<b>Méthode de fraisage</b>	En Opposition		
<b>Nombre de passe</b>	Une passe		

**Remarque** Le programme CN sert d'exemple de programme et doit, en cas de sélection, faire l'objet d'un test à l'aide d'une simulation avant utilisation.

### Code-CN

```
; Outil= MTM3 SP Microfraises à fileter M3  
; Matière= M1  
; Vc=60 m/min  
; fz=0.035 mm/dent  
; En Opposition  
; Une passe  
; Type de filetage= Filetage intérieur à droite  
N10 M6 T1  
N20 G90 G54 G00 X0.000 Y0.000  
N30 Z2.000 S7958 M3 M8
```



#### Code-CN

N40 G00 Z0.500

N50 G91

N60 G42 G01 X0.000 Y1.200 F111 (F557)

N70 G02 X0.000 Y-2.700 I0.000 J-1.350 Z-0.075

N80 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500 F223 (F1114)

N90 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N100 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N110 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N120 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N130 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N140 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N150 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N160 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N170 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N180 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N190 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N200 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N210 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N220 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N230 G02 X0.000 Y0.000 I0.000 J1.500 Z-0.500

N240 G02 X0.000 Y2.700 I0.000 J1.350 Z-0.075

N250 G40 G01 X0.000 Y-1.200

N260 G90

N270 G00 Z2.000 M9

N280 M30

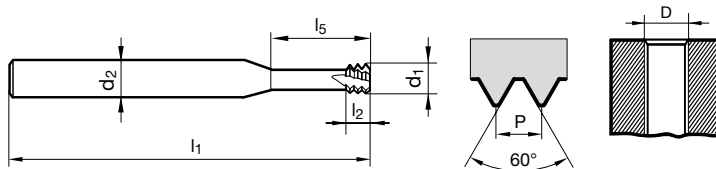
Attention, pour les CN basant l'avance sur l parcours extérieur, tenir compte des données entre parenthèses!

Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	Ⓢ
Type	MTM3 SP
Lubrification intérieure	⊗
Forme de queue	HA



Norme usine

N° d'article

4226

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M1,6	0,350	1,200	3,000	39,000	1,100	4,800	3	1,600	XX,YY
M1,8	0,350	1,400	3,000	39,000	1,100	5,400	3	1,800	XX,YY
M2	0,400	1,550	3,000	39,000	1,200	6,000	4	2,000	XX,YY
M2,5	0,450	1,950	3,000	39,000	1,400	7,500	4	2,500	XX,YY
M3	0,500	2,400	6,000	58,000	1,500	9,500	4	3,000	XX,YY
M3,5	0,600	2,800	6,000	58,000	1,800	11,000	4	3,500	XX,YY
M4	0,700	3,200	6,000	58,000	2,100	12,500	4	4,000	XX,YY
M5	0,800	4,000	6,000	58,000	2,400	16,000	4	5,000	XX,YY
M6	1,000	4,800	6,000	58,000	3,000	20,000	4	6,000	XX,YY
M8	1,250	5,950	6,000	58,000	3,800	24,000	4	8,000	XX,YY
M10	1,500	7,800	8,000	73,000	4,500	33,000	4	10,000	XX,YY
M12	1,750	9,000	10,000	84,000	5,300	38,000	4	12,000	XX,YY
M16	2,000	11,800	12,000	84,000	6,000	35,000	5	16,000	XX,YY



## Microfraises à fileter



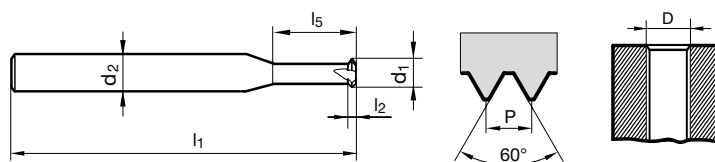
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface

Type **MTM1 SP**

Lubrification intérieure

Forme de queue **HA**

Norme usine

N° d'article

**4225**

D	P max.	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M1,4 - M1,8	0,350	1,050	3,000	39,000	0,400	3,800	3	1,800	<b>XX,YY</b>
M2 - M2,4	0,400	1,500	3,000	39,000	0,400	7,000	3	2,400	<b>XX,YY</b>
M2,5 - M3	0,500	2,000	3,000	39,000	0,500	9,000	4	3,000	<b>XX,YY</b>
M3,5 - M4,5	0,750	2,800	6,000	58,000	0,800	14,000	4	4,500	<b>XX,YY</b>
M5 - M7	1,000	4,000	6,000	58,000	1,000	19,000	4	7,000	<b>XX,YY</b>
M8 - M10	1,500	6,400	8,000	64,000	1,500	24,000	5	10,000	<b>XX,YY</b>

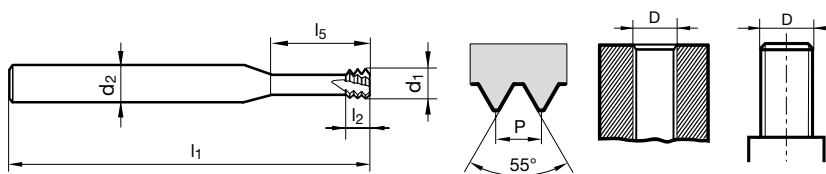
Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

fraise à fileter pour les filetages intérieurs et extérieurs

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	C
Type	MTM3 SP
Lubrification intérieure	☒
Forme de queue	HA



Norme usine

N° d'article

4228

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	inch	mm	mm	mm	mm	mm			
G1/16-G1/8	28,000	6,200	8,000	64,000	2,700	19,500	4	9,728	XX,YY
G1/4-G3/8	19,000	9,950	10,000	73,000	4,000	25,000	4	16,662	XX,YY
G1/2-G7/8	14,000	11,950	12,000	84,000	5,400	37,000	4	30,201	XX,YY
G1-G2	11,000	15,950	16,000	105,000	6,900	44,000	5	59,614	XX,YY





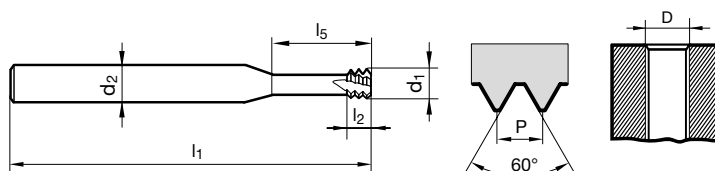
## Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **C**Type **MTM3 SP**

Lubrification intérieure

Forme de queue **HA****NEW**

Norme usine

N° d'article

4223

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	inch	mm	mm	mm	mm	mm			
UNF No 1	72,000	1,450	3,000	39,000	1,100	5,800	3	1,853	XX,YY
UNC No 1+UNF No 2	64,000	1,400	3,000	39,000	1,200	6,000	3	1,854	XX,YY
UNC No 2+UNF No 3	56	1,650	3,000	39,000	1,4	7,000	4	2,184	XX,YY
UNC No 3+UNF No 4	48	1,900	3,000	39,000	1,6	8,000	4	2,515	XX,YY
UNC No 4	40	2,100	6,000	58,000	1,9	9,000	4	2,845	XX,YY
UNC No 5+UNF No 6	40	2,450	6,000	58,000	1,9	10,000	4	3,175	XX,YY
UNC No 6	32	2,550	6,000	58,000	2,4	11,000	4	3,505	XX,YY
UNF No 8	36	3,300	6,000	58,000	2,1	12,000	4	4,165	XX,YY
UNC No 8	32	3,200	6,000	58,000	2,4	13,000	4	4,166	XX,YY
UNF No10	32	3,700	6,000	58,000	2,4	15,000	4	4,825	XX,YY
UNC No10+UNC No12	24	3,500	6,000	58,000	3,2	16,000	4	4,826	XX,YY
UNF No12	28	4,200	6,000	58,000	2,7	16,000	4	5,485	XX,YY
UNF 1/4	28	5,000	6,000	58,000	2,7	19,600	4	6,349	XX,YY
UNC 1/4	20	4,750	6,000	58,000	3,8	20,000	4	6,350	XX,YY
UNF 5/16+UNF 3/8	24	6,600	8,000	64,000	3,2	24,000	4	7,937	XX,YY
UNC 5/16	18	6,000	6,000	58,000	4,2	23,000	4	7,938	XX,YY
UNC 3/8	16	6,700	8,000	64,000	4,8	25,000	4	9,525	XX,YY
UNF 7/16	20	8,000	8,000	64,000	3,8	34,600	4	11,112	XX,YY
UNC 7/16	14	7,700	8,000	64,000	5,4	25,000	4	11,113	XX,YY
UNF 5/8	18	12,000	12,000	84,000	4,2	35,000	4	15,874	XX,YY

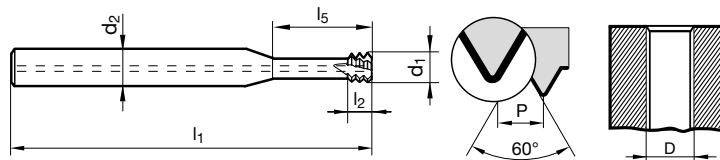
Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

avec adduction intérieure de la lubrification ≥ UNJF 1/4

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	C
Type	MTM3 SP
Lubrification intérieure	
Forme de queue	HA



Norme usine

N° d'article

4215

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	inch	mm	mm	mm	mm	mm			
UNJC No 6	32,000	2,700	6,000	58,000	2,400	11,000	4	3,505	XX,YY
UNJC No 8+UNJF No10	32,000	3,300	6,000	58,000	2,400	14,000	4	4,166	XX,YY
UNJC No10+UNJC No12	24,000	3,700	6,000	58,000	3,200	15,000	4	4,826	XX,YY
UNJF 1/4	28,000	5,100	8,000	64,000	2,700	19,500	4	6,349	XX,YY
UNJC 1/4	20,000	4,900	6,000	58,000	3,800	19,500	4	6,350	XX,YY
UNJF 5/16+UNJF 3/8	24,000	6,700	8,000	64,000	3,200	24,000	4	7,937	XX,YY
UNJC 5/16+UNJF 9/16	18,000	6,150	8,000	64,000	4,200	24,000	4	7,938	XX,YY
UNJC 3/8+UNJF 3/4	16,000	6,900	8,000	64,000	4,800	26,000	4	9,525	XX,YY
UNJF 7/16	20,000	8,000	10,000	73,000	3,800	30,000	4	11,112	XX,YY
UNJC 7/16+UNJF 7/8	14,000	7,900	10,000	73,000	5,400	30,000	4	11,113	XX,YY
UNJC 1/2	13,000	9,400	10,000	73,000	5,900	30,000	4	12,700	XX,YY



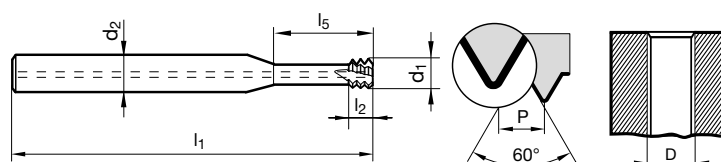
## Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

avec adduction intérieure de la lubrification  $\geq$  MJ5Matière de coupe **CW monobloc**Surface **C**Type **MTM3 SP**

Lubrification intérieure

Forme de queue **HA****NEW**

Norme usine

N° d'article

4214

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
MJ 3	0,500	2,400	6,000	58,000	1,500	9,500	4	3,000	XX,YY
MJ 4	0,700	3,200	6,000	58,000	2,100	12,500	4	4,000	XX,YY
MJ 5	0,800	3,900	6,000	58,000	2,400	16,000	4	5,000	XX,YY
MJ 6	1,000	4,800	6,000	58,000	3,000	19,000	4	6,000	XX,YY
MJ 8	1,250	6,100	8,000	64,000	3,800	25,000	4	8,000	XX,YY
MJ10	1,500	8,000	8,000	73,000	4,500	33,000	4	10,000	XX,YY
MJ12	1,750	9,200	10,000	73,000	5,300	30,000	4	12,000	XX,YY
MJ16	2,000	10,800	12,000	84,000	6,000	35,000	5	16,000	XX,YY

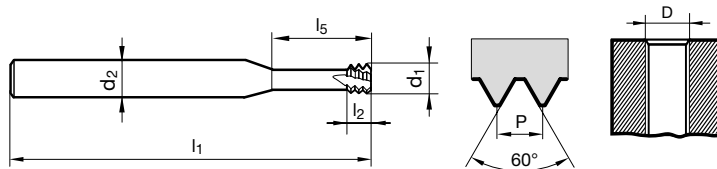
Microfraises à fileter



P	
M	
K	
N	
S	○
H	●

pour l'usinage des matériaux durs avec une dureté 45-65 HRC

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	A
Type	MTMH3 SP
Lubrification intérieure	☒
Forme de queue	HA



Norme usine

N° d'article

4227

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code	#CU#
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
M2	0,400	1,550	3,000	39,000	1,200	6,000	4	2,000	XX,YY
M2,5	0,450	1,950	3,000	39,000	1,400	7,500	4	2,500	XX,YY
M3	0,500	2,350	6,000	58,000	1,500	9,500	4	3,000	XX,YY
M4	0,700	3,100	6,000	58,000	2,100	12,500	4	4,000	XX,YY
M5	0,800	3,800	6,000	58,000	2,400	16,000	4	5,000	XX,YY
M6	1,000	4,800	6,000	58,000	3,000	20,000	4	6,000	XX,YY
M8	1,250	5,950	6,000	58,000	3,800	24,000	4	8,000	XX,YY
M10	1,500	7,800	8,000	64,000	4,500	23,000	4	10,000	XX,YY
M12	1,750	9,000	10,000	73,000	5,300	26,000	5	12,000	XX,YY



## Caractéristiques des différents types de filetages

Croquis du profil	Norme	Application	Croquis du profil	Norme	Application
<p>Filetage métrique ISO M</p>	DIN 13-1	Filetages à gros pas, en général	<p>Filetage métrique fin ISO MF</p>	DIN 13-2 jusqu'à DIN 13-11	Filetages fins, en général
<p>Filetage UNC Unified Coarse Thread Inch</p>	ASME B1.1	Filetage UN à pas gros, en général	<p>Filetages UNF Unified Fine-Thread Inch</p>	Filetage métrique trapézoïdal ISO ASME B1.1	Filetage fin UN en général
<p>Filetage UNEF Unified Extra-Fine-Thread Inch</p>	ASME B1.1	En général UN extra Filetage fin	<p>Filetage UNS Unified Special Thread Inch</p>	ASME B1.1	Filetage spécial UN en général
<p>Filetage BSP Liaison</p>	DIN EN ISO 228-1	Filetages pour tubes, raccords et Robinetteries	<p>Filetage intérieur cylindrique Whitworth Rp p. tuyaux</p>	DIN EN 10226-1 (basé sur ISO 7-1) En remplacement pour DIN 2999-1	Filetage intérieur p. tuyaux filetés et raccords à collerette (pour filetage étanche de raccords)
<p>Filetage standard américain en pouces NPT p. tubes conique avec produit d'étanchéité</p>	ANSI/ASME B1.20.1	Tuyaux filetés et raccords à collerette	<p>Filetage UNJ Filetage en pouces</p>	ISO 3161	Pour l'aéronautique et l'aérospatiale
<p>Filetage MJ Filetage métrique</p>	DIN ISO 5855-1	Pour l'aéronautique et l'aérospatiale	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Goujon fileté         </div> <div style="text-align: center;">  Ecrou         </div> <div style="text-align: center;">  Jeu         </div> </div>		

## Diamètres des perçages avant le taraudage par enlèvement de copeaux

Filetages métriques ISO DIN 13					Filetages métriques ISO fins DIN 13					Filetages UNC ASME B1.1				
Ø nom.	pas P	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 6H*		Ø nom.	pas P	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 6H		Ø nom.	pas P	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 2B	
mm	mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm	mm	mm	DIN 336 mm	min. mm	max. mm	mm	par pouce	DIN 336 mm	min. mm	max. mm
M 1	0,25	<b>0,75</b>	0,729	0,785	M 2,5 x 0,35		<b>2,15</b>	2,121	2,221	M 22 x 1,50		<b>20,50</b>	20,376	20,676
M 1,1	0,25	<b>0,85</b>	0,829	0,885	M 3,0 x 0,35		<b>2,65</b>	2,621	2,721	M 22 x 2,00		<b>20,00</b>	19,835	20,210
M 1,2	0,25	<b>0,95</b>	0,929	0,985	M 3,5 x 0,35		<b>3,15</b>	3,121	3,221	M 24 x 1,00		<b>23,00</b>	22,917	23,153
M 1,4	0,30	<b>1,10</b>	1,075	1,142	M 4,0 x 0,50		<b>3,50</b>	3,459	3,599	M 24 x 1,50		<b>22,50</b>	22,376	22,676
M 1,6	0,35	<b>1,25</b>	1,221	1,321	M 4,5 x 0,50		<b>4,00</b>	3,959	4,099	M 24 x 2,00		<b>22,00</b>	21,835	22,210
M 1,8	0,35	<b>1,45</b>	1,421	1,521	M 5,0 x 0,50		<b>4,50</b>	4,459	4,599	M 25 x 1,00		<b>24,00</b>	23,917	24,153
M 2	0,40	<b>1,60</b>	1,567	1,679	M 5,5 x 0,50		<b>5,00</b>	4,959	5,099	M 25 x 1,50		<b>23,50</b>	23,376	23,676
M 2,2	0,45	<b>1,75</b>	1,713	1,838	M 6,0 x 0,75		<b>5,20</b>	5,188	5,378	M 25 x 2,00		<b>23,00</b>	22,835	23,210
M 2,5	0,45	<b>2,05</b>	2,013	2,138	M 7,0 x 0,75		<b>6,20</b>	6,188	6,378	M 27 x 1,00		<b>26,00</b>	25,917	26,153
M 3	0,50	<b>2,50</b>	2,459	2,599	M 8,0 x 0,50		<b>7,50</b>	7,459	7,599	M 27 x 1,50		<b>25,50</b>	25,376	25,676
M 3,5	0,60	<b>2,90</b>	2,850	3,010	M 8,0 x 0,75		<b>7,20</b>	7,188	7,378	M 27 x 2,00		<b>25,00</b>	24,835	25,210
M 4	0,70	<b>3,30</b>	3,242	3,422	M 8,0 x 1,00		<b>7,00</b>	6,917	7,153	M 28 x 1,00		<b>27,00</b>	26,917	27,153
M 4,5	0,75	<b>3,70</b>	3,688	3,878	M 9,0 x 0,75		<b>8,20</b>	8,188	8,378	M 28 x 1,50		<b>26,50</b>	26,376	26,676
M 5	0,80	<b>4,20</b>	4,134	4,334	M 9,0 x 1,00		<b>8,00</b>	7,917	8,153	M 28 x 2,00		<b>26,00</b>	25,835	26,210
M 6	1,00	<b>5,00</b>	4,917	5,153	M 10 x 0,75		<b>9,20</b>	9,188	9,378	M 30 x 1,00		<b>29,00</b>	28,917	29,153
M 7	1,00	<b>6,00</b>	5,917	6,153	M 10 x 1,00		<b>9,00</b>	8,917	9,153	M 30 x 1,50		<b>28,50</b>	28,376	28,676
M 8	1,25	<b>6,80</b>	6,647	6,912	M 10 x 1,25		<b>8,80</b>	8,647	8,912	M 30 x 2,00		<b>28,00</b>	27,835	28,210
M 9	1,25	<b>7,80</b>	7,647	7,912	M 11 x 0,75		<b>10,20</b>	10,188	10,378	M 30 x 3,00		<b>27,00</b>	26,752	27,252
M 10	1,50	<b>8,50</b>	8,376	8,676	M 11 x 1,00		<b>10,00</b>	9,917	10,153	M 32 x 1,50		<b>30,50</b>	30,376	30,676
M 11	1,50	<b>9,50</b>	9,376	9,676	M 12 x 1,00		<b>11,00</b>	10,917	11,153	M 32 x 2,00		<b>30,00</b>	29,835	30,210
M 12	1,75	<b>10,20</b>	10,106	10,441	M 12 x 1,25		<b>10,80</b>	10,647	10,912	M 33 x 1,50		<b>31,50</b>	31,376	31,676
M 14	2,00	<b>12,00</b>	11,835	12,210	M 12 x 1,50		<b>10,50</b>	10,376	10,676	M 33 x 2,00		<b>31,00</b>	30,835	31,210
M 16	2,00	<b>14,00</b>	13,835	14,210	M 14 x 1,00		<b>13,00</b>	12,917	13,153	M 33 x 3,00		<b>30,00</b>	29,752	30,252
M 18	2,50	<b>15,50</b>	15,294	15,744	M 14 x 1,25		<b>12,80</b>	12,647	12,912	M 35 x 1,50		<b>33,50</b>	33,376	33,676
M 20	2,50	<b>17,50</b>	17,294	17,744	M 14 x 1,50		<b>12,50</b>	12,376	12,676	M 36 x 1,50		<b>34,50</b>	34,376	34,676
M 22	2,50	<b>19,50</b>	19,294	19,744	M 15 x 1,00		<b>14,00</b>	13,917	14,153					
M 24	3,00	<b>21,00</b>	20,752	21,252	M 15 x 1,50		<b>13,50</b>	13,376	13,676					
M 27	3,00	<b>24,00</b>	23,752	24,252	M 16 x 1,00		<b>15,00</b>	14,917	15,153					
M 30	3,50	<b>26,50</b>	26,211	26,771	M 16 x 1,25		<b>14,80</b>	14,647	14,912					
M 33	3,50	<b>29,50</b>	29,211	29,771	M 16 x 1,50		<b>14,50</b>	14,376	14,676					
M 36	4,00	<b>32,00</b>	31,670	32,270	M 17 x 1,00		<b>16,00</b>	15,917	16,153					
M 39	4,00	<b>35,00</b>	34,670	35,270	M 17 x 1,50		<b>15,50</b>	15,376	15,676					
M 42	4,50	<b>37,50</b>	37,129	37,799	M 18 x 1,00		<b>17,00</b>	16,917	17,153					
M 45	4,50	<b>40,50</b>	40,129	40,799	M 18 x 1,50		<b>16,50</b>	16,376	16,676					
M 48	5,00	<b>43,00</b>	42,587	43,297	M 20 x 1,00		<b>19,00</b>	18,917	19,153					
M 52	5,00	<b>47,00</b>	46,587	47,297	M 20 x 1,50		<b>18,50</b>	18,376	18,676					
M 56	5,50	<b>50,50</b>	50,046	50,796	M 20 x 2,00		<b>18,00</b>	17,835	18,210					
					M 22 x 1,00		<b>21,00</b>	20,917	21,153					

\* M 1,1 jusqu'à M 1,4 Ø de l'avant-trou filetage écrou 5H

Filetages MJ DIN ISO 5855					Filetages UNC ISO 3161					Filetages UNF ISO 3161				
Ø nom.	x pas P	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 5H*		Ø nom.	filets	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 3B		Ø nom.	filets	Ø perçage	Ø avant-trou filetage écrou 3B	
mm	mm	mm	min. mm	max. mm	mm	par pouce	mm	min. mm	max. mm	mm	par pouce	mm	min. mm	max. mm
MJ 3	x 0,50	<b>2,60</b>	2,513	2,653	Nr. 6 - 32		<b>2,85</b>	2,733	2,939	Nr. 6 - 40		<b>3,00</b>	2,888	3,053
MJ 4	x 0,70	<b>3,40</b>	3,318	3,498	Nr. 8 - 32		<b>3,55</b>	3,393	3,599	Nr. 8 - 36		<b>3,60</b>	3,480	3,663
MJ 5	x 0,80	<b>4,30</b>	4,221	4,421	Nr. 10 - 24		<b>4,00</b>	3,795	4,064	Nr. 10 - 32		<b>4,20</b>	4,054	4,255
MJ 6	x 0,50	<b>5,55</b>	5,513	5,625	Nr. 12 - 24		<b>4,60</b>	4,455	4,704	Nr. 12 - 28		<b>4,75</b>	4,602	4,816
MJ 6	x 0,75	<b>5,35</b>	5,269	5,419	1/4 - 20		<b>5,30</b>	5,113	5,387	1/4 - 28		<b>5,60</b>	5,466	5,662
MJ 6	x 1,00	<b>5,10</b>	5,026	5,216	5/16 - 18		<b>6,75</b>	6,563	6,833	5/16 - 24		<b>7,00</b>	6,906	7,109
MJ 8	x 0,50	<b>7,55</b>	7,513	7,625	3/8 - 16		<b>8,20</b>	7,978	8,255	3/8 - 24		<b>8,60</b>	8,494	8,679
MJ 8	x 0,75	<b>7,35</b>	7,269	7,419	7/16 - 14		<b>9,60</b>	9,346	9,639	7/16 - 20		<b>10,00</b>	9,876	10,084
MJ 8	x 1,00	<b>7,10</b>	7,026	7,216	1/2 - 13		<b>11,00</b>	10,798	11,095	1/2 - 20		<b>11,60</b>	11,463	11,661
MJ 8	x 1,25	<b>6,90</b>	6,782	6,994	9/16 - 12		<b>12,40</b>	12,228	12,482	9/16 - 18		<b>13,00</b>	12,913	13,122
MJ 10	x 1,00	<b>9,10</b>	9,026	9,216	5/8 - 11		<b>13,80</b>	13,627	13,904	5/8 - 18		<b>14,60</b>	14,501	14,702
MJ 10	x 1,25	<b>8,90</b>	8,782	8,994										
MJ 10	x 1,50	<b>8,60</b>	8,539	8,775										
MJ 12	x 1,75	<b>10,40</b>	10,295	10,560										
MJ 16	x 2,00	<b>14,20</b>	14,051	14,351										

\* MJ 3 x 0,50 jusqu'à MJ 5 x 0,80 Ø de l'avant-trou filetage écrou 6H



## Diamètres des perçages avant le taraudage par enlèvement de copeaux

Filetages UNF ASME B1.1					Filetages Whitworth BSW BS84					Filetages Whitworth BSP (selon DIN-ISO 228-1)					Filetages électriques Pg selon DIN 40430				
Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage DIN 336 mm	Ø avant-trou filetage écrou 2B		Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage mm	Ø avant-trou filetage écrou		Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage DIN 336 mm	Ø avant-trou filetage écrou		Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage mm	Ø avant-trou filetage écrou	
			min. mm	max. mm				min. mm	max. mm				min. mm	max. mm				min. mm	max. mm
Nr. 1 - 72		<b>1,55</b>	1,473	1,610	W 1/16	60	<b>1,20</b>	1,045	1,230	G 1/16	28	<b>6,80</b>	6,561	6,843	Pg 7	20	<b>11,40</b>	11,280	11,430
Nr. 2 - 64		<b>1,85</b>	1,755	1,910	W 3/32	48	<b>1,80</b>	1,704	1,912	G 1/8	28	<b>8,80</b>	8,566	8,848	Pg 9	18	<b>14,00</b>	13,860	14,010
Nr. 3 - 56		<b>2,15</b>	2,024	2,197	W 1/8	40	<b>2,50</b>	2,362	2,591	G 1/4	19	<b>11,80</b>	11,445	11,890	Pg 11	18	<b>17,30</b>	17,260	17,410
Nr. 4 - 48		<b>2,40</b>	2,271	2,459	W 5/32	32	<b>3,20</b>	2,952	3,214	G 3/8	19	<b>15,25</b>	14,950	15,395	Pg 13,5	18	<b>19,00</b>	19,060	19,210
Nr. 5 - 44		<b>2,70</b>	2,550	2,741	W 3/16	24	<b>3,60</b>	3,407	3,745	G 1/2	14	<b>19,00</b>	18,631	19,172	Pg 16	18	<b>21,30</b>	21,160	21,310
Nr. 6 - 40		<b>2,95</b>	2,819	3,023	W 7/32	24	<b>4,50</b>	4,201	4,539	G 5/8	14	<b>21,00</b>	20,587	21,128	Pg 21	16	<b>26,90</b>	26,780	27,030
Nr. 8 - 36		<b>3,50</b>	3,404	3,607	W 1/4	20	<b>5,10</b>	4,724	5,156	G 3/4	14	<b>24,50</b>	24,117	24,658	Pg 29	16	<b>35,50</b>	35,480	35,730
Nr. 10 - 32		<b>4,10</b>	3,962	4,166	W 5/16	18	<b>6,50</b>	6,130	6,590	G 7/8	14	<b>28,25</b>	27,877	28,418	Pg 36	16	<b>45,50</b>	45,480	45,730
Nr. 12 - 28		<b>4,60</b>	4,496	4,724	W 3/8	16	<b>7,90</b>	7,492	7,987	G 1	11	<b>30,75</b>	30,291	30,931	Pg 42	16	<b>52,50</b>	52,480	52,730
1/4 - 28		<b>5,50</b>	5,359	5,588	W 7/16	14	<b>9,20</b>	8,789	9,330	G 1 1/8	11	<b>35,50</b>	34,939	35,579	Pg 48	16	<b>57,80</b>	57,780	58,030
5/16 - 24		<b>6,90</b>	6,782	7,036	W 1/2	12	<b>10,50</b>	9,989	10,591	G 1 1/4	11	<b>39,50</b>	38,952	39,592					
3/8 - 24		<b>8,50</b>	8,382	8,636	W 9/16	12	<b>12,00</b>	11,577	12,179	G 1 1/2	11	<b>45,25</b>	44,845	45,485					
7/16 - 20		<b>9,90</b>	9,728	10,033	W 5/8	11	<b>13,50</b>	12,918	13,558	G 1 3/4	11	<b>51,00</b>	50,788	51,428					
1/2 - 20		<b>11,50</b>	11,328	11,608	W 3/4	10	<b>16,25</b>	15,797	16,483	G 2	11	<b>57,00</b>	56,656	57,296					
9/16 - 18		<b>12,90</b>	12,751	13,081	W 7/8	9	<b>19,25</b>	18,611	19,353										
5/8 - 18		<b>14,50</b>	14,351	14,681	W 1	8	<b>22,00</b>	21,334	22,147										
3/4 - 16		<b>17,50</b>	17,323	17,678	W 1 1/8	7	<b>24,50</b>	23,928	24,832										
7/8 - 14		<b>20,40</b>	20,269	20,650	W 1 1/4	7	<b>27,75</b>	27,103	28,007										
1 - 12		<b>23,25</b>	23,114	23,571	W 1 3/8	6	<b>30,50</b>	29,504	30,528										
1 1/8 - 12		<b>26,50</b>	26,289	26,746	W 1 1/2	6	<b>33,50</b>	32,679	33,703										
1 1/4 - 12		<b>29,50</b>	29,464	29,921	W 1 5/8	5	<b>35,50</b>	34,769	35,963										
1 3/8 - 12		<b>32,75</b>	32,639	33,096	W 1 3/4	5	<b>39,00</b>	37,944	39,138										
1 1/2 - 12		<b>36,00</b>	35,814	36,271	W 2	4,5	<b>44,50</b>	43,571	44,877										

### Filetages coniques NPT ANSI B 2.1 cône 1:16

Version A (à proscrire)	Version B	Ø nom.	filets par pouce	perçage cylindr. (A) d <sub>1</sub>	perçage conique (B) D <sub>1</sub>	long. de filet. ET mm	prof. perc. BT (min) mm
		1/16 - 27		<b>6,15</b>	6,39	9,29	10,7
		1/8 - 27		<b>8,40</b>	8,74	9,32	10,8
		1/4 - 18		<b>11,10</b>	<b>11,36</b>	13,52	15,6
		3/8 - 18		<b>14,30</b>	<b>14,80</b>	13,83	16,0
		1/2 - 14		<b>17,90</b>	<b>18,32</b>	18,07	20,8
		3/4 - 14		<b>23,30</b>	<b>23,67</b>	18,55	21,3
		1 - 11,5		<b>29,00</b>	<b>29,69</b>	22,29	25,6
		1 1/4 - 11,5		<b>37,70</b>	<b>38,45</b>	22,80	26,1
		1 1/2 - 11,5		<b>43,70</b>	<b>44,52</b>	22,80	26,1
		2 - 11,5		<b>55,60</b>	<b>56,56</b>	23,20	26,5
		2 1/2 - 8		<b>66,30</b>	<b>67,62</b>	31,75	36,3
		3 - 8		<b>82,30</b>	<b>83,52</b>	33,74	38,5

Filetages EG métr. / métr. fins (EG M 14 x 1,25) pour filets rapportés selon DIN 8140					Filetages EG UNC (UNC-STI) pour filets rapportés ASME B 18.29.1				Filetages EG UNF (UNF-STI) pour filets rapportés ASME B 18.29.1					
Ø nom.	x pas p mm	Ø perçage mm	Ø avant-trou filetage écrou		Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage mm	Ø avant-trou filetage écrou		Ø nom.	filets par pouce	Ø perçage mm	Ø avant-trou filetage écrou	
			min. mm	max. mm				min. mm	max. mm				min. mm	max. mm
EG M 4	0,70	<b>4,20</b>	4,152	4,292	EG Nr. 6	- 32	<b>3,80</b>	3,678	3,879	EG Nr. 6	- 40	<b>3,70</b>	3,644	3,818
EG M 5	0,80	<b>5,25</b>	5,174	5,334	EG Nr. 8	- 32	<b>4,40</b>	4,338	4,524	EG Nr. 8	- 36	<b>4,40</b>	4,321	4,498
EG M 6	1,00	<b>6,30</b>	6,217	6,407	EG Nr. 10	- 24	<b>5,20</b>	5,055	5,283	EG Nr. 10	- 32	<b>5,10</b>	4,999	5,184
EG M 8	1,25	<b>8,40</b>	8,271	8,483	EG Nr. 12	- 24	<b>5,80</b>	5,715	5,944	EG Nr. 12	- 28	<b>5,70</b>	5,682	5,809
EG M10	1,50	<b>10,50</b>	10,324	10,560	EG 1/4	- 20	<b>6,70</b>	6,624	6,868	EG 1/4	- 28	<b>6,60</b>	6,546	6,721
EG M12	1,75	<b>12,50</b>	12,379	12,644	EG 5/16	- 18	<b>8,40</b>	8,242	8,489	EG 5/16	- 24	<b>8,25</b>	8,166	8,352
EG M14 x 1,25		<b>14,40</b>	14,271	14,483	EG 3/8	- 16	<b>10,00</b>	9,868	10,127	EG 3/8	- 24	<b>9,80</b>	9,754	9,931
EG M16	2,00	<b>16,50</b>	16,433	16,733	EG 7/16	- 14	<b>11,60</b>	11,506	11,783	EG 7/16	- 20	<b>11,50</b>	11,389	11,585
					EG 1/2	- 13	<b>13,30</b>	13,122	13,393	EG 1/2	- 20	<b>13,10</b>	12,974	13,172
					EG 9/16	- 12	<b>14,90</b>	14,747	15,032	EG 9/16	- 18	<b>14,70</b>	14,592	14,798
					EG 5/8	- 11	<b>16,50</b>	16,375	16,673	EG 5/8	- 18	<b>16,25</b>	16,180	16,386

## Assortiment de fraises à fileter Gühring

### Fraise à fileter TM SP sans coupe à chanfreiner



- version simple à un prix avantageux pour le fraisage des filetages intérieurs
- possibilités de fraiser 2 ou 3 diamètres de filetages au-dessus du Ø nominal lorsque le pas reste identique
- appropriée pour les matériaux avec une résistance jusqu'à 1000 N/mm<sup>2</sup>
- livrable avec ou sans adduction du produit de lubrification

**Types de filetages: M, MF, UNC, UNF, G, NPT, NPTF**

### Fraise à fileter TMC SP avec coupe à chanfreiner à 45°



- Chanfreiner et fraiser le filetage avec un seul outil
- silence de fonctionnement assuré et efforts radiaux amoindris
- prédestiné pour les matériaux difficiles à usiner, même sans chanfreinage
- possibilités de fraiser 2 ou 3 diamètres de filetages au-dessus du Ø nominal lorsque le pas reste identique
- seulement livrable avec adduction intérieure du produit de lubrification et de refroidissement

**Types de filetages: M, MF, UNC, UNF, G, NPT, NPTF**

### Fraise à fileter TMU SP universelle avec collet dégagé



- application universelle possible
- pour différents diamètres de filetages avec un pas identique, par ex. filetage M30x1,5 avec fraise à fileter Ø12xM1,5, Ø16xM1,5 ou Ø20xM1,5
- seulement livrable avec adduction intérieure du produit de lubrification et de refroidissement

**Types de filetages: M, MF, G, UN, NPT, NPTF et filetages extérieurs M, MF, G**

### Fraise à percer, à chanfreiner à 45° et à fileter DTMC SP avec 2 arêtes de coupe



- Percer, chanfreiner et fileter avec un seul outil
- temps d'usinage raccourcis, faibles coûts d'outils et économie d'emplacements d'outils
- seulement pour les aluminiums, les fontes, laitons et matériaux synthétiques
- livrable avec ou sans adduction intérieure du produit de lubrification et de refroidissement

**Types de filetages: M, MF, UNC, UNF**

### Microfraise à fileter MTM 3 SP (version à 3 coupes)



- les dimensions des filetages et des pas sont fixés
- propriétés optimales pour les matériaux très tenaces comme le titane et les aciers inoxydables, etc.
- appropriée pour l'usinage des aciers trempés 45 HRC – 65 HRC
- filetages jusqu'à 3xD
- livrable avec ou sans adduction intérieure du produit de lubrification et de refroidissement

**Types de filetages: M, MF, UNC, UNF, G, NPT, NPTF**

### Microfraise à fileter MTM 1 SP (version à 1 coupe)



- réalisation universelle des diamètres de filetages, jusqu'au pas maximal
- seulement livrable sans adduction intérieure du produit de lubrification et de refroidissement

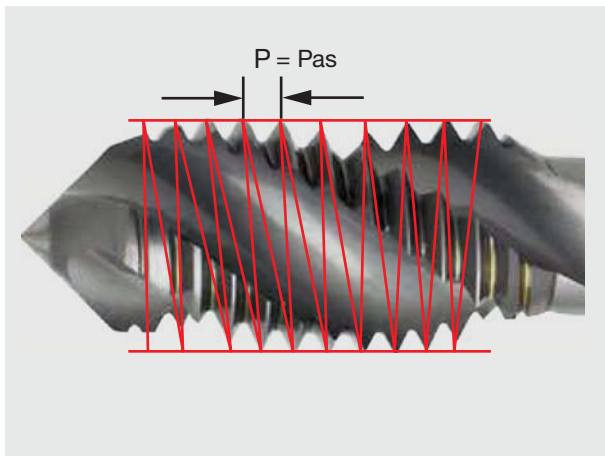
**Types de filetages: M, MF**





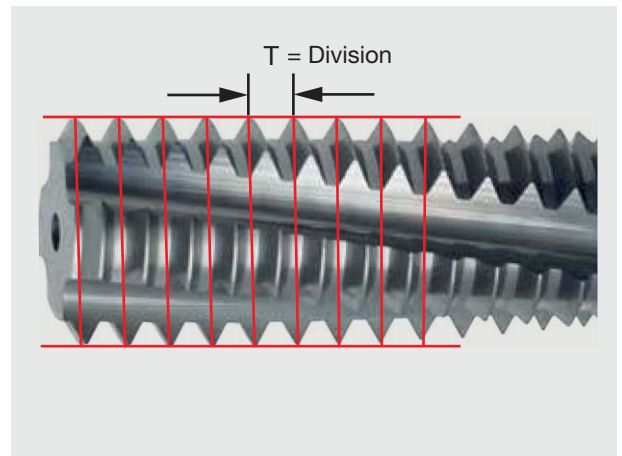
## Différences entre les tarauds, les tarauds à refouler et les fraises à fileter

### Taraud coupant / Taraud à refouler



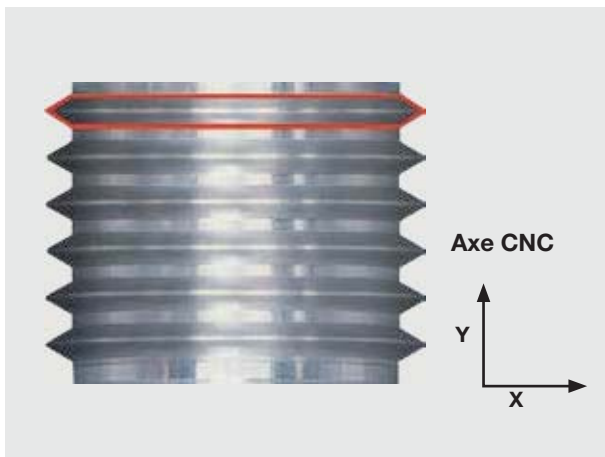
Les lignes rouges indiquent l'angle du pas du filetage rectifié sur le taraud. Cela signifie que le pas du taraud réalise le pas du filetage dans la pièce à usiner.

### Fraise à fileter

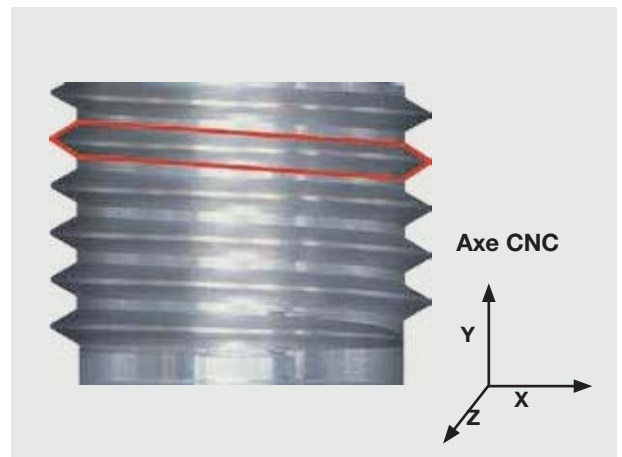


Les lignes rouges indiquent que l'outil est réalisé sans l'angle du pas du filetage. Cela signifie que le pas du filetage est programmé et réalisé par l'axe Z de la machine CNC.

### Réalisation du filetage avec les fraises à fileter



Profil du filetage sans l'avance axiale de l'axe Z de la machine.  
Réalisation d'un rainurage de filets parallèles sans pas hélicoïdal.  
Cela signifie qu'il ne s'agit pas d'un filetage fonctionnel.



C'est pourquoi il faut programmer l'avance de l'axe Z de la machine afin d'obtenir un pas hélicoïdal.

#### Remarque:

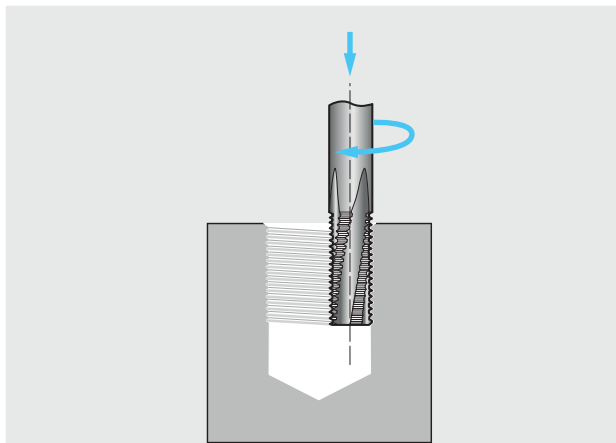
Puisqu'il s'agit d'un fraisage diagonal avec une avance hélicoïdale, celle du pas, programmée sur l'**axe Z**, le profil obtenu sur la pièce à usiner est systématiquement légèrement déformé.

Plus le diamètre de la fraise à fileter (80 % du Ø nominal) s'approche du Ø nominal du filetage et aussi plus le pas hélicoïdal est prononcé, plus se fait ressentir l'erreur de distorsion du profil réalisé sur la pièce à usiner.

## Nous différencions systématiquement 2 procédés de fraisage

### Fraisage en opposition

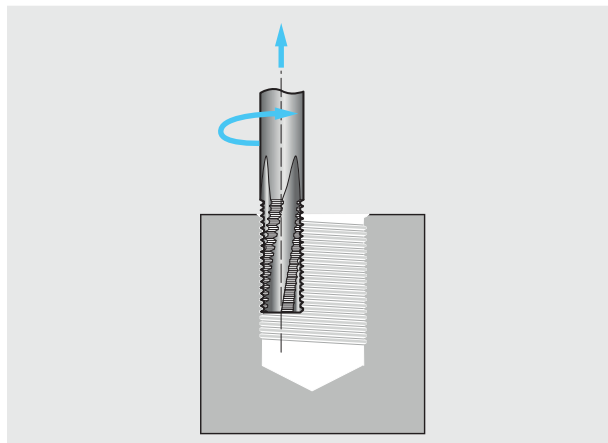
dans le sens des aiguilles d'une montre, avec G02



Le fraisage en opposition est surtout choisi lors de l'usinage des matériaux durs ou lorsqu'il s'agit de remédier à la conicité du filetage obtenu.

### Fraisage en avalant

à contresens des aiguilles d'une montre, avec G03

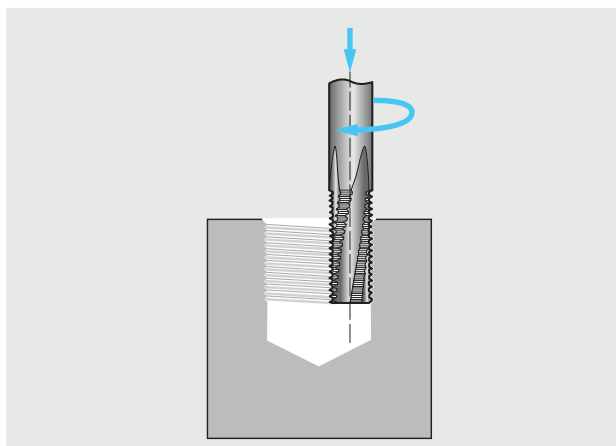


Le fraisage en avalant est utilisé lorsque les profondeurs de filetages ne dépassent pas  $1,5 \times D$ .  
Avantage: l'état de surface obtenu est de meilleure qualité.

## Réalisation d'un filetage avec un seul outil

### Filetage à droite

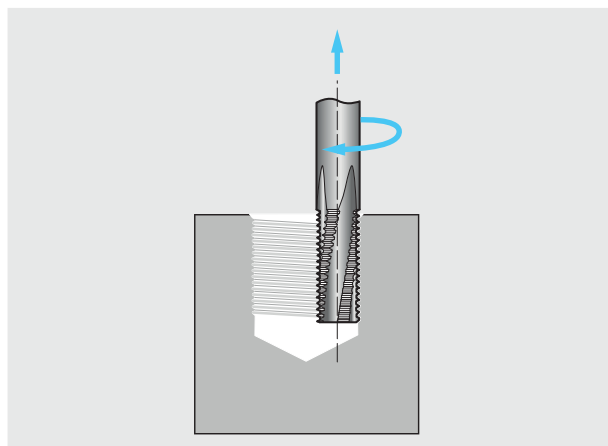
Fraisage en opposition



De haut en bas, sens de rotation de la fraise, à droite

### Filetage à gauche

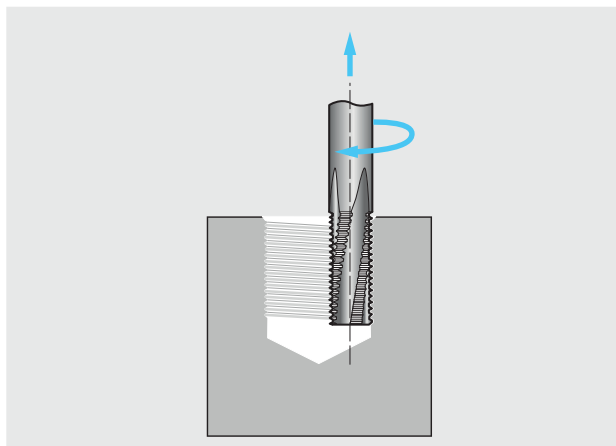
Fraisage en opposition



De bas en haut, sens de rotation de la fraise, à droite

### Filetage à droite

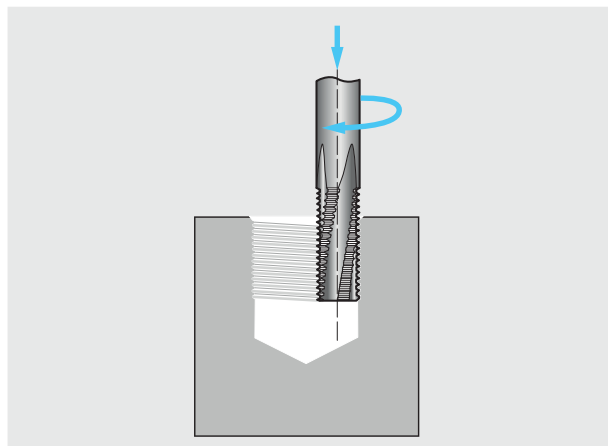
Fraisage en avalant



De bas en haut, sens de rotation de la fraise, à droite

### Filetage à gauche


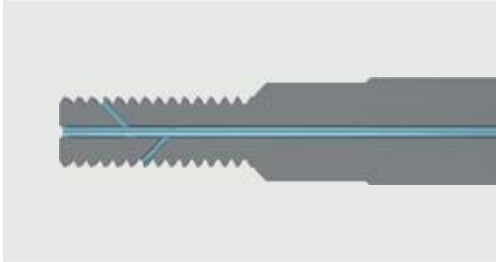
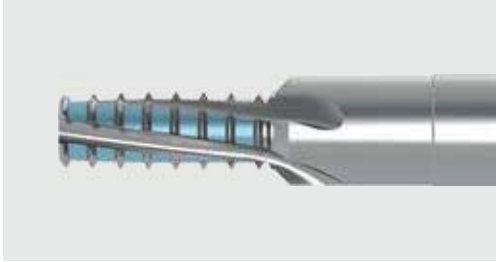

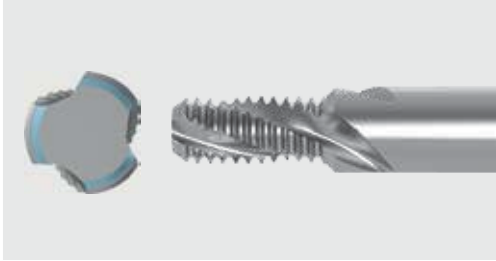
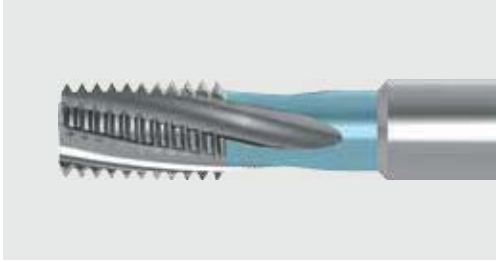
Fraisage en avalant



De haut en bas, sens de rotation de la fraise, à droite



## Modifications des fraises à fileter

Description	Modification	Résultat
	<p>Rainures de lubrification et de refroidissement sur l'attache</p>	<p>Jet du liquide de refroidissement et de lubrification bien ciblé sans affaiblir la section de la partie coupante de l'outil</p>
	<p>sortie radiale du produit de refroidissement et de lubrification</p>	<p>refroidissement bien ciblé sur les filetages débouchants</p>
	<p>filets éliminés</p>	<p>efforts de coupe amoindris mais temps d'usinage doublé puisque nécessité de 2 passages circulaires</p>
	<p>chanfrein d'ébavurage</p>	<p>élimination du filet d'entrée inachevé en une seule opération</p>
	<p>longueur prolongée sur le premier filet frontal</p>	<p>afin de pouvoir chanfreiner l'alésage avant le fraisage du filetage</p>
	<p>rectification du collet dégagé</p>	<p>permet la répartition des passes axiales – judicieux pour de longs filetages</p>

# Programmation du fraisage des filetages

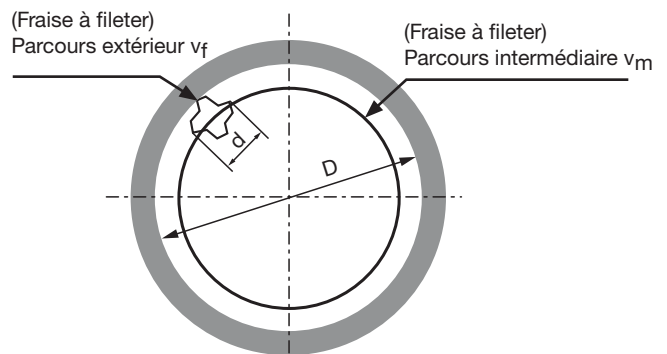
## Données de programmation

### Fonctionnement de la fraise à fileter

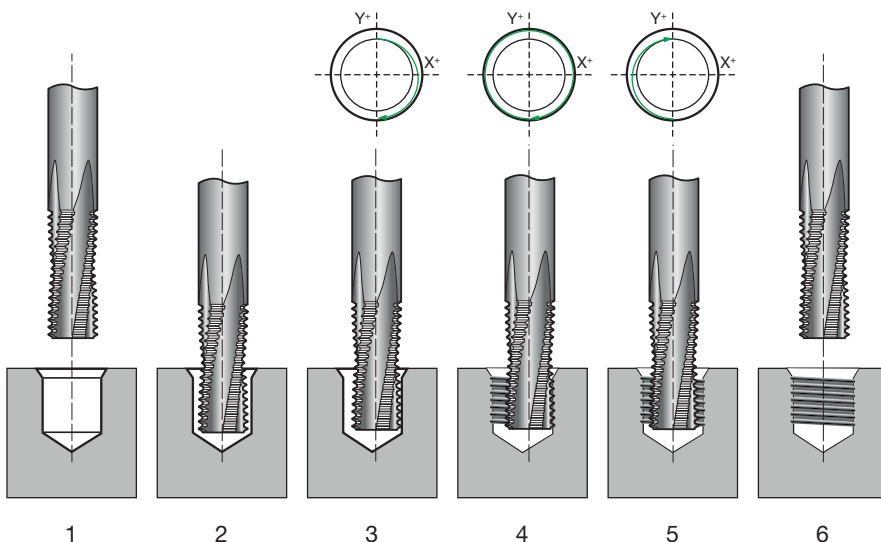
<b>G00</b>	Vitesse rapide	<b>G90</b>	Entrée des dimensions absolues
<b>G01</b>	Avance	<b>G91</b>	Entrée des dimensions incrémentielles
<b>G02</b>	Interpolation circulaire dans le sens des aiguilles d'une montre	<b>M03</b>	Broche marche (rotation à droite)
<b>G03</b>	Interpolation circulaire à contresens des aiguilles d'une montre	<b>M05</b>	Broche stop
<b>G17</b>	Choix du plan de l'axe X-Y	<b>M08</b>	Produit de lubrification et refroidissement marche
<b>G18</b>	Choix du plan de l'axe Z-X	<b>X</b>	Axe
<b>G19</b>	Choix du plan de l'axe Y-Z	<b>Y</b>	Axe
<b>G40</b>	Effacer toutes les corrections d'outils en cours	<b>Z</b>	Axe
<b>G41</b>	Correction de la trajectoire de l'outil (décalage à gauche du contour)	<b>I</b>	Pas du filetage parallèle à l'axe X
<b>G42</b>	Correction de la trajectoire de l'outil (décalage à droite du contour)	<b>J</b>	Pas du filetage parallèle à l'axe Y
<b>G43</b>	Outil – Compensation de la longueur (appel)	<b>S</b>	Vitesse de rotation de la broche
<b>G49</b>	Outil – Compensation de la longueur (arrêt)	<b>F</b>	Avance
<b>G54</b>	Déplacement du point de référence zéro		

## Fraisage CNC des filetages intérieurs

1. Se placer en position de départ
2. Se placer dans l'alésage à la profondeur du filetage
3. Parcours elliptique d'approche à 180° jusqu'au contour
4. Mouvement circulaire à 360° de la fraise à fileter
5. Parcours elliptique d'approche à 180° jusqu'au centre de l'alésage
6. Sortie rapide de l'alésage et retour en position de départ



Parcours elliptique d'approche à 180°  
(toujours avec avance réduite à 50 %)



### Formules de calcul

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

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

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

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

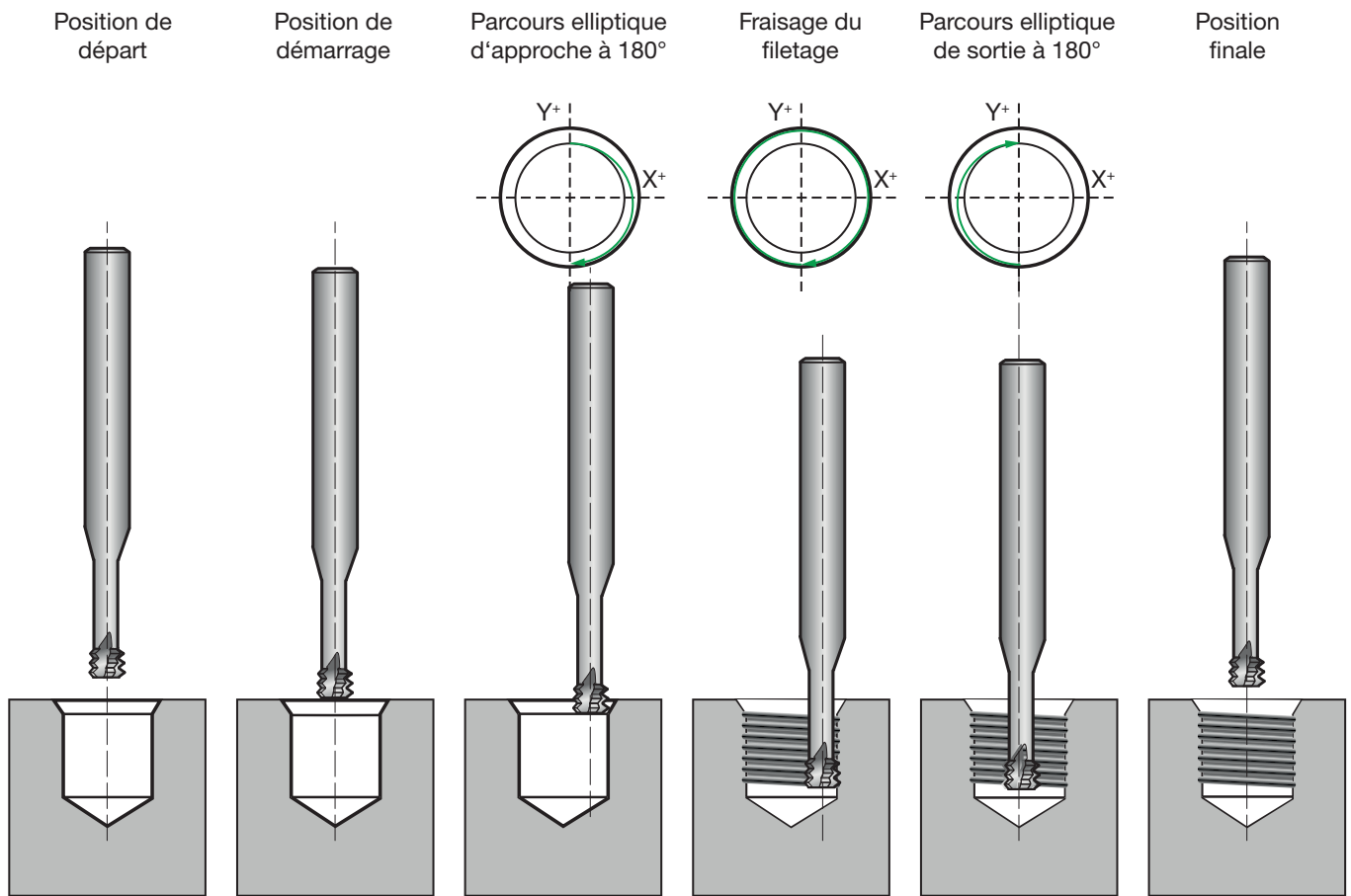
$$v_b = n \cdot f_b$$

$v_c$  = Vitesse de coupe  
 $v_f$  = Avance en contournement  
 $v_m$  = Avance sur le parcours intermédiaire  
 $n$  = Vitesse de rotation  
 $z$  = Nombre de dents  
 $f_z$  = Avance par dent  
 $f_b$  = Avance / tour en perçage\*  
 $v_b$  = Vitesse d'avance en perçage\*  
 $D$  = Diamètre nominal du filetage (mm)  
 $d$  = Diamètre extérieur de la fraise à fileter (mm)  
 \* pour les fraises à percer et à fileter



## Programmation du fraisage des filetages

Déroulement du programme de fraisage avec les microfraises à fileter (filetage à droite et fraisage en opposition)



### Possibilité d'amoindrissement des efforts radiaux

Afin de réduire les efforts radiaux, il est possible de répartir les longueurs ou les profondeurs de passes:

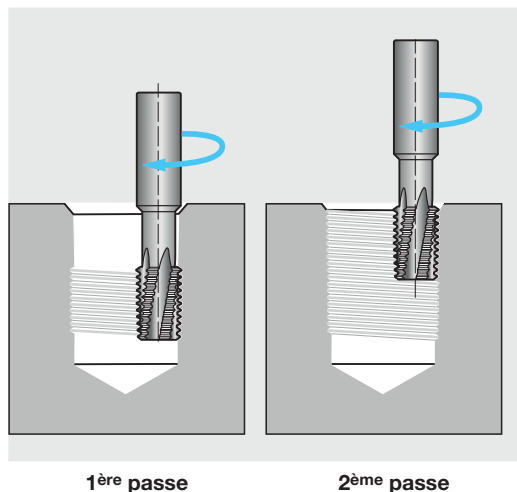
#### Avantages:

- pour les profondeurs de filetages plus importantes
- diminue les risques de réalisation de filetages coniques
- lors de fixation instable

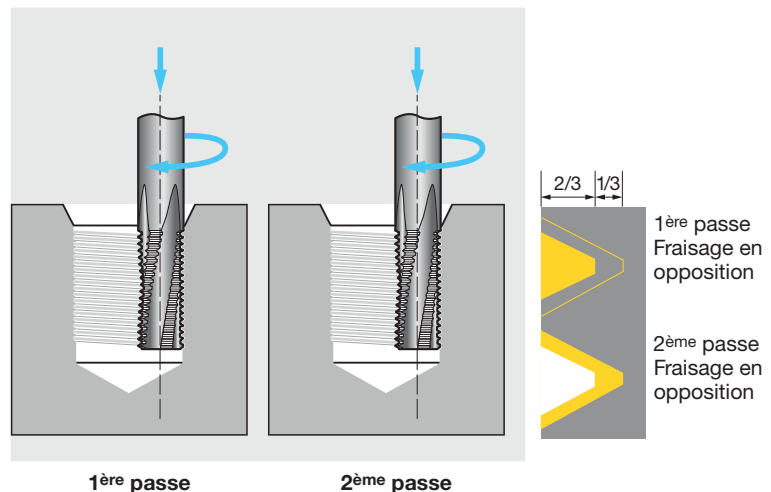
#### Inconvénients:

- plus d'usure des outils
- temps d'usinages plus élevés

### Répartition axiale des longueurs de passes



### Répartition radiale des profondeurs de passes



## Choix du mandrin de serrage approprié

En fraisage de filetages, le serrage optimal de la fraise à fileter est aussi de grande importance. Il faut toujours tenir l'ensemble, mandrin et fraise à fileter, le plus court possible. Le serrage mécanique et puissant, le plus compact possible, est toujours recommandé. L'erreur de battement radial ne doit jamais dépasser la valeur de 0,02 millimètre.

### Mandrin à serrage renforcé



Le mandrin à serrage renforcé est remarquable au niveau de sa haute précision de l'erreur de battement radial. Les forces du serrage renforcé et le silence optimal lors du fonctionnement assurent les conditions préalables parfaites pour la réalisation des filetages par fraisage dans tous les matériaux, peu importe les longueurs des pas de filetages.

Valeur maximale de l'erreur de battement radial tolérée: 0,003 mm

### Mandrin pour attachements cylindriques



Le mandrin de serrage pour les attachements cylindriques HB et HE est un mandrin robuste, avec de très hautes forces de serrage et à prix avantageux. Le méplat de serrage des outils empêche le mouvement giratoire, ou le va – et - vient axial de l'outil, lors du fraisage du filetage dans son mandrin. C'est pourquoi ce mode d'attachements cylindriques est bien approprié pour le fraisage des filetages dans tous les matériaux, peu importe les longueurs des pas de filetages.

Valeur maximale de l'erreur de battement radial tolérée: 0,02 mm

### Mandrin de frettage



Le mandrin à serrage par frettage assure une liaison rigide de l'outil. Si l'outil n'est pas conformément bien fretté ou si le mandrin de frettage est trop usagé, il y a des risques de va – et – vient de l'outil. Ainsi, la casse de l'outil, et éventuellement le rebut de la pièce à usiner, sont programmés. C'est pourquoi nous recommandons l'utilisation des mandrins de frettage pour le fraisage des filetages jusqu'à une longueur de pas de  $P \leq 1,50$  mm.

Valeur maximale de l'erreur de battement radial tolérée: 0,005 mm

### Mandrin à serrage hydraulique



Les propriétés des mandrins à serrage hydraulique sont semblables à celles des mandrins à serrage par frettage. Cela signifie qu'ils ne sont pas absolument bien recommandés pour le fraisage des filetages. Lorsque les forces radiales augmentent, le mandrin arrive à ses limites. C'est pourquoi nous recommandons son utilisation pour les matériaux tendres comme par ex. l'aluminium et pour les pas de filetage jusqu'au pas  $P \leq 1,50$  mm.

Valeur maximale de l'erreur de battement radial tolérée: 0,005 mm

### Mandrin de serrage à pince



Etant donné qu'il s'agit seulement de forces axiales, le mandrin de serrage à pince est tout à fait approprié au fraisage des filetages avec les microfraises à fileter. Toutefois, les faibles forces de serrage limitent son utilisation aux matériaux tendres. C'est pourquoi le mandrin à serrage par pince n'est pas universellement recommandé pour le fraisage des filetages.

Valeur maximale de l'erreur de battement radial tolérée: 0,01 mm





## Utilisation des fraises à fileter en pratique

### 1.) Serrage de l'outil:

Assurer une valeur minimale de l'erreur de battement, c'est pourquoi serrer rigide-ment l'outil le plus court possible.

### 2.) Entrer les données techniques de l'outil dans le fichier de la machine

- 1.) Mesurer la longueur de l'outil à partir de la coupe frontale, fraise à fileter (DTMC) à partir de la pointe.
- 2.) Mesurer le rayon de l'outil sur le banc de pré réglage. Règle générale de calcul:  
Valeur du rayon – (moins)  $0,022 \times$  la valeur du pas = Valeur à entrer et à mémoriser.

### 3.) Entrer le programme CNC dans le poste de la commande numérique

- (de préférence, à intégrer en sous – programme, aux endroits appropriés)
- a) Appel de son propre cycle de commande (dont le déroulement devrait être connu)
  - b) Intégrer une base de données de notre logiciel Threadmill (DIN ou Heidenhain)

### 4.) Course d'essais au – dessus de la pièce à usiner

- a) Décaler le point zéro ou bien augmenter, en fonction de la longueur de l'outil mémorisée, d'une valeur arrondie (par ex.: 30 mm).
- b) Suivre le déroulement du programme, phase par phase, et contrôler optiquement le parcours de l'outil.
- c) Suivre le déroulement du programme en mode automatique

#### Attention:

Lorsqu'il s'agit de commandes numériques dont le parcours de fraisage n'est pas bien défini, il faut tout d'abord rechercher si l'avance concerne le parcours extérieur  $v_f$  ou le parcours intermédiaire  $v_m$ . En principe, nous indiquons le parcours intermédiaire de la fraise à fileter  $v_m$ .

### 5.) Mise en œuvre sur la pièce à usiner

Effacer la valeur arrondie ou le décalage du point zéro. Ensuite, démarrer le programme automatique sur la pièce à usiner, pour cela, programmer le réglage de l'avance à 100 %. Si le filetage n'est pas conforme par rapport au calibre de contrôle, il faut corriger le rayon de l'outil mémorisé dans le fichier outil:

Exemple:

- Filetage trop serré: entrer la correction du rayon « moins »
- Filetage trop grand: entrer la correction du rayon « plus »









# Rentabilité maximale

grâce à la qualité de la réfection à la qualité d'origine

Même les outils les plus résistants s'usent lorsque leur utilisation est fortement sollicitée.

Après leur réfection avec des géométries de coupe et revêtements d'origine, la Société Gühring garantit les performances des outils d'origine.



## Réaffûter

Dans nos centres de prestations de service, en fonction du degré d'usure, les outils sont réaffûtés sur la face de coupe des copeaux. Dépendant de l'usure, il est possible de réaliser de deux à trois réaffûtages (à partir d'un diamètre de coupe de la fraise à fileter de  $d_1 = 5,00$  mm).

Afin de pouvoir définir le nouveau diamètre  $d_1$  de la fraise à fileter, pour chacun des réaffûtages, nous réalisons une rainure à l'extrémité de l'attachement. Ainsi, pour chacune des rainures, correspond un nouveau diamètre avec un nouveau marquage.



## Revêtir après le réaffûtage

Si la fraise à fileter était revêtue à l'origine, nous réalisons systématiquement le revêtement identique après son réaffûtage. Non seulement la résistance à l'usure, la protection anticorrosive et les excellentes propriétés tribologiques sont de nouveau garanties, mais la durée de la bonne tenue de coupe est considérablement prolongée.





## Paramètres de coupe recommandés pour les fraises à fileter et les microfraises à fileter

ISO	Matériaux à usiner	Résistance	Matières/ Exemples	N° de matière
P	P1 Aciers de constr./décolletage, aciers d'améliorat./cément. non alliés	< 800 N/mm <sup>2</sup>	S235JR C15 11SMnPb30	1.0037 1.0401 1.0718
	P2 Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/ aciers de nitruration	800-1000 N/mm <sup>2</sup>	S355J2 C60 31CrMo12	1.0577 1.0601 1.8515
	P3 Aciers d'amélioration alliés/aciers à outils/ aciers rapides	800-1200 N/mm <sup>2</sup>	42CrMo4 36CrNiMo4 X36CrMo17 HS 6-5-2	1.7225 1.6511 1.2316 1.3343
M	M1 Aciers inoxydables, sulfurés, austénitiques	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	X5CrNi18-10 X6CrNiTi18-10 X8CrNiS18-9	1.4301 1.4571 1.4305
	M2 Aciers inoxydables et inaltérables aux acides, martensitiques	< 1000 N/mm <sup>2</sup>	X17CrNi16-2 X90CrMoV18 X2CrTi12	1.4057 1.4112 1.4512
	M3 Duplex et Super Duplex	< 1300 N/mm <sup>2</sup>	X2CrNiMoN22-5-3 X2CrNiMoN25-7-4 X2CrNiMoCuWn25-7-4	1.4462 1.441 1.4501
K	K1 Fonte	300 HB	EN-GJL-150 EN-GJL-250 EN-GJL-300	0.6015 0.6025 0.6030
	K2 Fontes à graphite sphéroïdal, fontes malléables	350 HB	EN-GJS-400-15 EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2	0.704 0.706 0.707
	K3 ADI, GGV	1000 N/mm <sup>2</sup> 350 HB	EN-GJS1000-5 EN-GJV250 EN-GJV400	3.025 3.2315 3.4335
N	N1 Aluminium, alliages malléables d'Al	< 450 N/mm <sup>2</sup>	Al99,5H AlMgSi1 AlZn4,5Mg	3.2134 3.2162 3.2373
	N2 Alliages de fontes d'aluminium	< 600 N/mm <sup>2</sup>	GD-AISi5Cu1Mg GD-AISi8Cu3 G-AISi9Mg G-AISi12	3.2581 3.5812.08 2.025 2.0332
	N3 Alliages de magnésium	< 500 N/mm <sup>2</sup>	GDMgAl8Zn1 CuZn20	2.038 2.041
S	N4 Cuivres et alliages de cuivres	à copeaux longs	CuZn37Pb0,5 à copeaux courts	2.038 2.041
	N5 Alliages de cuivres spéc.	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	Ampco	
	N6 Matériaux synthétiques	à copeaux longs	PMMA, POM,PVC à copeaux courts	
S	S1 Titane et ses alliages	< 1200 N/mm <sup>2</sup>	Titan TiAl5Sn2 TiAl6V4	3.7025 3.7115 3.7165
	S2 Alliages de nickel, de cobalt et alliages de fer	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	Hastelloy C4 Inconel 718 Nimonic	2.461 2.4668 2.4634
H	H1 H2 Aciers à haute résist., aciers trempés	45-55 HRC	Hardox	
		55-62 HRC	PM30	

## Paramètres de coupe recommandés pour les fraises à percer et à fileter 1,5xD, 2xD, 2,5xD

ISO	Matériaux à usiner	Résistance	Matières/ Exemples	N° de matière
K	K1 Fonte	300 HB	EN-GJL-150 EN-GJL-250 EN-GJL-300	0.6015 0.6025 0.6030
	K2 Fontes à graphite sphéroïdal, fontes malléables	350 HB	EN-GJS-400-15 EN-GJS-600-3 EN-GJS-700-2	0.7040 0.7060 0.7070
	K3 ADI, GGV	1000 N/mm <sup>2</sup> 350 HB	EN-GJS1000-5 EN-GJV250 EN-GJV400	
N	N1 Aluminium, alliages malléables d'Al	< 450 N/mm <sup>2</sup>	Al99,5H AlMgSi1 AlZn4,5Mg	3.0250 3.2315 3.4335
	N2 Alliages de fontes d'aluminium	< 600 N/mm <sup>2</sup>	GD-AISi5Cu1Mg GD-AISi8Cu3 G-AISi9Mg G-AISi12	3.2134 3.2162 3.2373 3.2581
	N3 Alliages de magnésium	< 500 N/mm <sup>2</sup>	GDMgAl8Zn1 CuZn20	3.5812.08 2.0250
N	N4 Cuivres et alliages de cuivres	à copeaux longs	CuZn37Pb0,5 à copeaux courts	2.0332 2.0380
	N5 Alliages de cuivres spéc.	< 1400 N/mm <sup>2</sup>	Ampco	2.0410
	N6 Matériaux synthétiques	à copeaux longs à copeaux courts	PMMA, POM,PVC Pertinax	

### Remarque:

Attention, les valeurs de coupe indiquées dans chacune des colonnes sont des valeurs indicatives qui, en fonction des conditions d'utilisation, (matériaux, lubrification, serrage des pièces à usiner, machines et autres...) sont à prendre en considération. Ainsi, en fonction du cas d'usinage, les valeurs peuvent varier jusqu'à ± 30 % des valeurs optimales!

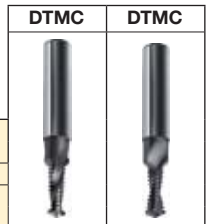


Type



Vitesse de coupe V <sub>c</sub> (m/min)	Diamètre de coupe de la fraise [ d1 ] / avance par dent [ fz ] [ Fraisage en opposition ]																				
	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20						
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						
90	0,01	0,02	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065	0,065	0,07	0,08	●●	●●	●●	●●	●●	○
80	0,01	0,02	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065	0,065	0,07	0,08	●●	●●	●●	●●	●●	○
70	0,01	0,02	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065	0,065	0,07	0,08	●	●●	●●	●●	●●	●
55	0,01	0,02	0,025	0,03	0,03	0,03	0,035	0,04	0,05	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07	0,075	●	●●	●●	●●	●●	○
50	0,01	0,02	0,025	0,03	0,03	0,03	0,035	0,04	0,05	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07	0,075	●	●●	●●	●●	●●	○
45	0,01	0,02	0,025	0,03	0,03	0,03	0,035	0,04	0,05	0,055	0,06	0,065	0,065	0,07	0,075	●	●●	●●	●●	●●	○
120	0,01	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,06	0,065	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	○
100	0,01	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,06	0,065	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	○
80	0,01	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,06	0,065	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	●
250	0,02	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	0,08	0,085	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	○
230	0,02	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	0,08	0,085	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	○
180	0,02	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	0,08	0,085	0,09	0,1	0,12	●●	●●	●●	●●	●●	○
130	0,01	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	0,075	0,08	0,09	●●	●●	●●	●●	●●	○
160	0,01	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,06	0,065	0,07	0,075	0,08	●●	●●	●●	●●	●●	○
300	0,02	0,03	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,1	0,12	0,13	0,15	●●	●●	●●	●●	●●	○
40	0,01	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	●●	●●	●●	●●	●●	○
30	0,01	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	●●	●●	●●	●●	●●	●●
45	x	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	●	●●	●	●●	●	●●
40	x	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05	0,055	0,06	0,065	0,07	○	○	○	○	○	●●

Type



Vitesse de coupe V <sub>c</sub> (m/min)	Dimensions du filetage / Avance en perçage [ fb ] / avance par dent [ fz ] 1,5xD, 2xD / 2,5xD [ Fraisage en opposition ]																			
	M3		M4		M5		M6		M8		M10		M12		M14		M16			
	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm	fb mm/U	fz mm		
110	0,060	0,010	0,060	0,015	0,070	0,020	0,080	0,025	0,100	0,035	0,120	0,040	0,130	0,050	0,150	0,060	0,180	0,070	●	●●
90	0,060	0,010	0,060	0,015	0,070	0,020	0,080	0,025	0,100	0,035	0,120	0,040	0,130	0,050	0,150	0,060	0,180	0,070	●	●●
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	○	○
250	0,060	0,015	0,070	0,025	0,080	0,025	0,100	0,035	0,110	0,040	0,120	0,055	0,150	0,065	0,170	0,070	0,200	0,085	●●	●
230	0,060	0,015	0,070	0,025	0,080	0,025	0,100	0,035	0,110	0,040	0,120	0,055	0,150	0,065	0,170	0,070	0,200	0,085	●●	●●
180	0,060	0,015	0,070	0,025	0,080	0,025	0,100	0,035	0,110	0,040	0,120	0,055	0,150	0,065	0,170	0,070	0,200	0,085	●●	●
130	0,05	0,01	0,06	0,01	0,07	0,02	0,08	0,03	0,09	0,04	0,10	0,05	0,11	0,06	0,12	0,06	0,13	0,07	●	●●
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	○	○
300	0,07	0,02	0,08	0,03	0,09	0,04	0,1	0,05	0,11	0,06	0,12	0,07	0,13	0,08	0,14	0,09	0,15	0,1	●●	○

**Recommandations générales:**

- 1.) A partir d'une profondeur de filetage de 2,5 x D, il faut programmer la valeur du diamètre en deux passes: [ Fraisage en opposition 2/3 - 1/3 ].
- 2.) En général, pour l'usinage des aciers inoxydables et des matériaux durs, à partir de 40 HRC, il est recommandé de réaliser le fraisage du diamètre du filetage en deux passes. [ Fraisage en opposition 2/3 - 1/3 ].

- optimal approprié
- bien approprié
- pas approprié



## Exemple d'application pour l'usinage des matériaux durs

### Exemple d'application filetages int. M6x(1)

Matières:	1.2379 / HRC 62
Filet:	M6x(1), prof. 16,0 mm / trou borgne
Avant-trou de tar.:	Ø avant-trou de tar. 5,1 mm
Outil:	MTMH 3 SP M, M6x(1) Ø d'outil 4,8 mm Z=4
Lubrification:	sec
Paramètre:	$v_c = 44$ m/min, $f_z = 0,03$ (Fraisage en opposition)
Usinage:	Répartition de la coupe par rapport au Ø 2/3 - 1/3
Tenues de coupe:	30 filets





Perçer / Forer

Fileter / - par taraudage /  
- par fraisage /  
- par déformation

Fraiser

Lamer / Chanfreiner / Ebavurer

Aléser

PCD

Prestations de services

Systèmes d'attachements  
d'outils modulaires

Systèmes d'outils pour les  
usinages en plongée

Solutionner les cas  
d'usinages spécifiques

# GÜHRING

Gühring France S.A.R.L.  
P.A.E. des Longeray  
74370 Metz-Tessy  
France

Tél. +33 4 50 27 64 42  
Fax +33 4 50 27 74 42

info@guhring-france.com  
www.guhring-france.com

Les éventuelles fautes d'impression ou modifications récentes ne justifient aucune revendication. Nous livrons seulement selon nos conditions générales de livraison et de paiements. Sur demande, ces conditions seront mises à votre disposition.