

# GÜHRING

MICRO-OUTILS





**COORDINATION  
OPTIMALE  
DE TOUS LES  
PARAMETRES ...**

**MATERIAUX DE COUPE**  
Provenance de notre propre fabrication de Carbures Métalliques (CW)

**CONSTRUCTION D'EQUIPEMENTS ET DE MACHINES**  
De notre propre département de construction machines et de développement d'équipement





## GEOMETRIES

Innovées de notre propre centre R&D pour la conception d'outils

## REVÊTEMENTS

Propres équipements de revêtements et développements de ces revêtements

... DE PAR NOS  
PROPRES CENTRES  
DE RECHERCHES  
ET DE  
DEVELOPPEMENTS

# DOMAINES D'APPLICATIONS & EXEMPLES DE PRODUITS

La Société Gühring vous offre un programme complet de micro – outils pour les différentes branches industrielles afin de pouvoir réaliser tout les micros usinages sur les diverses pièces à usiner, de plus en plus petites et pourvues de structures très fines. Les géométries de coupe des outils spécifiquement développées, réalisées sur les matériaux appropriés pourvus de revêtements adéquats, **assurent un rendement optimal avec fiabilité absolue des différents procédés** de micro – usinages sur tout les matériaux possible.

Ailettes et  
aubes de rotors



Embouts d'endoscopes



Pièces à usiner pour  
la chromatographie des gaz  
et des liquides



TECHNIQUES HAUTES  
FREQUENCES

AUTOMOBILE

RECHERCHE

FABRICATION D'OUTILS

HORLOGERIE ET  
MICROMECHANIQUE

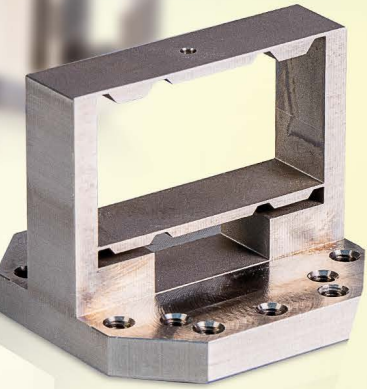
Systèmes de  
positionnements  
nanométriques

Injecteurs, buses d'injection,  
filères et busettes de filage

Pièces d'horlogerie

TECHNIQUE  
MEDICALE

L'INDUSTRIE  
DES BIJOUX



# LA GRANDE DIVERSITE DE NOS MICRO-OUTILS

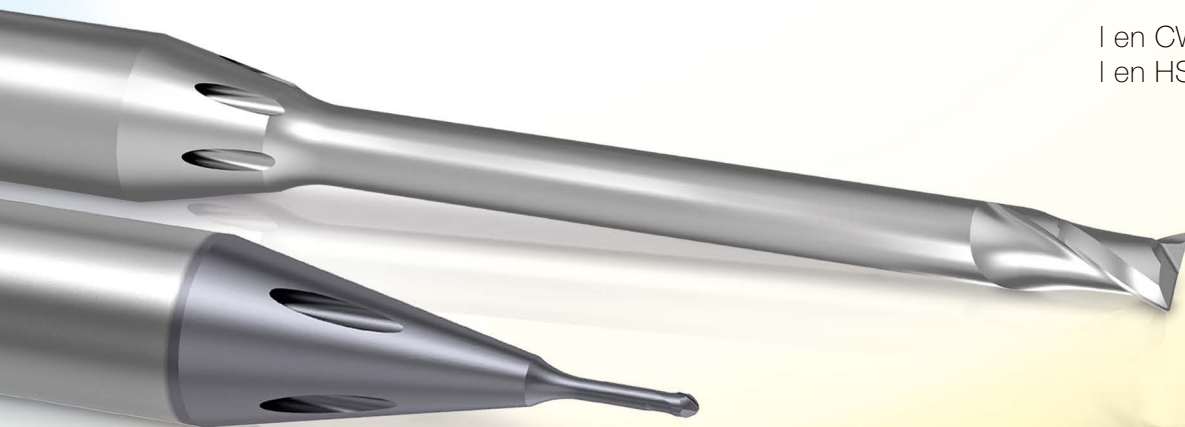
Notre grande diversité de micro-outils vous offre une gamme de microforets de  $\varnothing$  0,05 mm jusqu'aux plus grands diamètres des cas spécifiques, mais aussi des aciers rapides HSS jusqu'aux carbures métalliques monoblocs CWM. Ainsi, le programme de micro-outils comprend 75 types d'outils différents avec 2400 dimensions ce qui vous permet de solutionner de nombreux cas d'usinages avec des outils standards disponibles à partir du stock.



page 103

## MICRO-OUTILS D'ALEPAGE

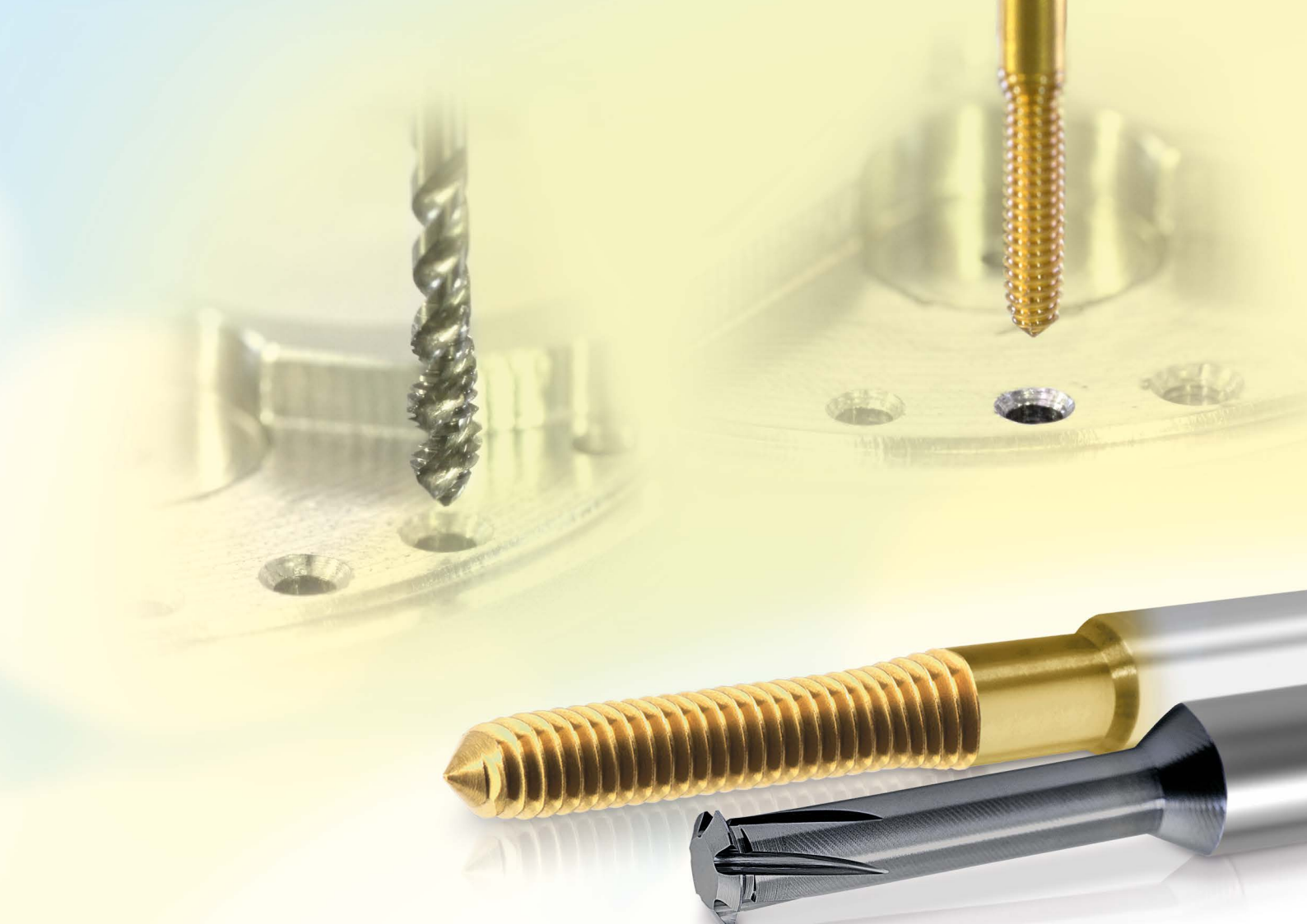
I en CWM à partir du  $\varnothing$  0,98 mm  
I en HSS à partir du  $\varnothing$  0,95 mm



page 83

## MICRO-OUTILS DE FRAISAGE | à partir du $\varnothing$ 0,3 mm





page 71

## MICRO-OUTILS DE FILETAGE

I en CWM à partir du M1,4  
I en HSS à partir du M1



page 13







## MICRO-OUTILS DE PERÇAGE

I en CWM à partir du Ø 0,2 mm  
I en HSS à partir du Ø 0,05 mm

P	M	K	N	S	H	Présentation	Profondeur	Forme de queue	Type	Norme	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Param. de coupe, page	Page
Microforets ExclusiveLine sans canaux de lubrification																
•	•	•	○	○			4xD	Cyl	N	WN	VHM	A	0,500 - 3,000	6400	62	17
•	•	•	○	○			7xD	Cyl	N	WN	VHM	A	0,500 - 3,000	6401	62	18
Microforets ExclusiveLine avec canaux de lubrification																
•	•	•	○	○			5xD	Cyl	N	WN	VHM	A	1,400 - 3,000	6405	62	19
•	•	•	○	○			8xD	Cyl	N	WN	VHM	A	1,400 - 3,000	6408	62	20
•	•	•	○	○			15xD	Cyl	N	WN	VHM	A	1,400 - 3,000	6412	62	21
Forets à une lèvre EB 100																
○	○	○	•	•	○		HA	EB 100	WN	VHM	○	1,200 - 3,200	5024	66	22	
•	○	•	○	○	○		HA	EB 100	WN	VHM	A	1,200 - 3,200	5632	66	23	
○	○	○	•	•	○		HA	EB 100	WN	VHM	○	1,200 - 5,000	5020	66	24	
•	○	•	○	○	○		HA	EB 100	WN	VHM	A	1,200 - 5,000	5633	66	25	
○	○	○	•	•	○		HA	EB 100	WN	VHM	○	1,500 - 5,000	5026	66	26	
•	○	•	○	○	○		HA	EB 100	WN	VHM	A	1,500 - 5,000	5637	66	27	
○	○	○	•	•	○		HA	EB 100	WN	VHM	○	1,500 - 8,000	5021	66	28	
•	○	•	○	○	○		HA	EB 100	WN	VHM	A	1,500 - 8,000	5638	66	29	
Microforets en CW monobloc, sans canaux de lubrification																
•	○	•	○	○	○		~5xD	Cyl	N	WN	VHM	○	0,200 - 1,400	701	62	30
•	•							Cyl	N	WN	VHM	A	0,100 - 3,000	3899	62	31
Microforets en HSS-E PM fritté, sans canaux de lubrification																
•	•	•	•	○			~5xD	Cyl	N	DIN 1899	HSS-E-PM	○	0,050 - 1,930	301	62	33
•	•	•	•	○			~5xD	Cyl	N	DIN 1899	HSS-E-PM	S	0,160 - 1,900	660	62	36
•	•	•	•	○			~5xD	Cyl	N	DIN 1899	HSS-E-PM	○	0,130 - 1,850	303	62	38
Forets hélicoïdaux extra-courts																
•	•	•	○	•	○		~3xD	Cyl	GV 120	DIN 1897	HSCO	S	0,500 - 3,000	659	64	40
•	•	•	○	•	○		~3xD	Cyl	GV 120	DIN 1897	HSCO	○ <sub>2,36</sub> <sup>&gt;0</sup>	0,400 - 3,000	329	64	41



P	M	K	N	S	H	Présentation	Profondeur	Forme de queue	Type	Norme	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Param. de coupe, page	Page
<b>Forets hélicoïdaux courts</b>																
○	●						~5xD	Cyl	Ti	DIN 338	HSCO	S	0,500 - 3,000	657	64	43
○	●						~5xD	Cyl	Ti	DIN 338	HSCO	○	0,200 - 3,000	605	64	44
●	○	●	●				~5xD	Cyl	GT 100	DIN 338	HSCO	☾ <sup>&gt;10</sup> <sub>2,36</sub>	1,000 - 3,000	622	64	46
●	●	○					~5xD	Cyl	N	DIN 338	HSS	☾ <sup>&gt;10</sup> <sub>2,36</sub>	0,200 - 3,000	205	64	47
<b>Forets hélicoïdaux longs</b>																
●	●	●	●	○			~10xD	Cyl	GT 100	DIN 340	HSCO	☾ <sup>&gt;10</sup> <sub>2,36</sub>	1,000 - 3,000	336	64	50
●	●	○					~10xD	Cyl	N	DIN 340	HSS	☾ <sup>&gt;10</sup> <sub>2,36</sub>	1,000 - 3,000	217	64	51
<b>Forets NC à 90°</b>																
○	○	○	○	○	○				N	WN	VHM	○	4,000 - 5,000	723		52
●	●	●	●	○					N	WN	HSCO	F	3,000 - 5,000	1133	68	53
<b>Forets NC à 120°</b>																
○	○	○	○	○	○				N	WN	VHM	○	5,000 - 5,000	724		54
●	●	●	●	○					N	WN	HSCO	F	3,000 - 5,000	1135	68	55
<b>Forets NC à 142°</b>																
○	○	○	○	○	○				N	WN	VHM	○	4,000 - 5,000	546		56
<b>Forets à centrer sans méplat</b>																
○	○	○	○	○	○			Cyl	N	WN	VHM	○	0,500 - 2,500	736		57
●	○	●	●	○				Cyl	N	DIN 333	HSS	S	0,500 - 2,500	613	68	58
●	○	●	●	○				Cyl	N	DIN 333	HSS	S	0,800 - 2,500	614	68	59
●	○	●	●	○				Cyl	N	DIN 333	HSS	○	1,000 - 2,500	585	68	60
<b>Fraises à chanfreiner 90°</b>																
1000	○	○	○	○	○			Cyl		DIN 335	HSS	A	4,300 - 6,300	1326	68	61

P	M	K	N	S	H	Présentation	Norme	Type	Forme	Tolérance Ø	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Param. de coupe, page	Page
Microfraises à fileter																
•	•	•	•	•	•		WN	MTM3 SP			VHM	C	M1,6 - M3	4226	80	74
•	•	•	•	•	•		WN	MTM1 SP			VHM	C	M1,4 - M1,8 - M2,5 - M3	4225	80	75
			○	•			WN	MTMH3 SP			VHM	A	M2 - M3	4227	80	76
Tarauds pour filetage métrique ISO																
•	•	○	○	•			DIN 371/376	VA	B	6HX	HSS-E	S	M2 - M3	4218	80	78
•	•	○	○	•			DIN 371/376	VA R45	C	6HX	HSS-E	A	M2 - M3	393	80	77
Tarauds à refouler p. filetage métrique ISO																
•	•	○					~DIN 371	N	C	6HX	HSS-E	S	M1 - M3	921	80	79

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Param. de coupe, page	Page
						Fraises à copier GF 300 B p. mat. durs, bout hémisph.										
○	•	•	•	•	•		2	63 HRC	HA		VHM	Y	0,500 - 8,000	3359	100	89
						Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)										
•	•	•	•	•	○		2	48 HRC	HA		VHM	F	0,500 - 8,000	3679	100	90
•	•	•	•	•	•		2		HA		VHM	○	0,500 - 8,000	3308	100	91
						Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique										
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	HA		VHM	Y	0,500 - 8,000	3856	100	92
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	-HA		VHM	Y	0,500 - 8,000	3865	100	93
						Minifraises à rainurer (3 dents)										
•	•	○	•	○	•		3		HA/ HB		VHM	F	1,000 - 6,000	3686	100	94
•	•	○	•	•	•		3		HA/ HB		VHM	F	0,300 - 6,000	3684	100	95
						Fraises pour clavettes (2 dents)										
•	•	•	•	•	•		2		HA		VHM	F	1,000 - 6,000	3635	100	96
•	•	•	•	•	•		2		HA		VHM	○	1,000 - 6,000	3195	100	96
						Fraises à pilote RF 100 P										
•	○	•	•	○	○		4	48 HRC	HA		VHM	A	1,400 - 6,000	6716	100	97
						Fraises à chanfreiner										
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		VHM	A	4,000 - 8,000	6713	100	98
						Ebavureur avant et arrière 90°										
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		VHM	a	3,000 - 8,000	495	100	99

P	M	K	N	S	H	Présentation	Norme	Forme	Sens de coupe	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Param. de coupe, page	Page
<b>Alésoirs haute performance</b>															
•	•	○	○	○	63		WN		R	VHM	a	2,000 - 3,000	1685	120	106
•	•	○	○	○	63		WN		R	VHM	a	2,000 - 3,000	1686	120	107
•	•	○	○	○	63		WN		R	VHM	a	1,970 - 3,030	1675	120	108
•	•	○	○	○	63		WN		R	VHM	a	1,970 - 3,030	1676	120	109
<b>Alésoirs machines NC</b>															
•	○	•	•	•	52		WN	B	R	VHM	○	0,980 - 3,030	1427	120	110
<b>Alésoirs machine</b>															
1400	○	•	•	•	48		-DIN 8093	A	R	HM	○	1,000 - 3,000	1408	120	111
1400	○	•	•	•	48		-DIN 8093	B	R	HM	○	1,000 - 3,000	1409	120	111
<b>Alésoirs machines NC</b>															
1000	○	•	•	•			DIN 212-3	B	R	HSS-E	○	1,000 - 3,030	455	120	112
1000	○	•	•	•			DIN 212-3	B	R	HSS-E	○	1,500 - 3,000	490	120	113
<b>Alésoirs machine</b>															
1000	○	•	•	•			DIN 212	B	R	HSS-E	○	0,950 - 3,030	496	120	114
<b>Outils d'ébavurage</b>															
•	•	•	○	○	○		WN		R	VHM	○	2,000 - 3,000	4100	120	118
•	•	•	○	○	○		WN		R	VHM	○	2,000 - 3,000	4101	120	119



ZOOM

# Micro-outils de perçage



# MICRO-OUTILS DE PERÇAGE

Les cas de micro-usinages dans l'industrie, des constructions de machines aux équipements électrotechniques, sont de plus en plus fréquents. Toutefois, il s'agit principalement d'opérations de perçages. Plus les pièces à usiner deviennent petites, plus augmentent les exigences au niveau de la précision, de la répétitivité de l'exactitude d'usinages et rendements des procédés d'usinages.



à partir de la page 30

## Microforets en CW

Les microforets Gühring en CW monobloc, sans canaux d'adduction de la lubrification, couvrent la gamme de diamètres de 0,10 mm à 3,00 mm. Avec ces microforets en CWM et lors de conditions d'usinages stables sur des machines rigides assurant de hauts rendements, il est garanti d'obtenir d'excellents résultats au niveau des paramètres et des tenues de coupe des outils. En outre, de par le choix de CW avec une granulométrie ultrafine de haute dureté et une haute résistance aux températures très élevées, l'obtention d'énormes rendements des microforets CWM est assurée.


- ▶ dans le cas de conditions d'usinages stables
- ▶ paramètres de coupe élevés et excellente tenue de coupe

### Application :

Fabrication de grandes séries sur machines à transfert rotatif

Matière : Acier d'amélioration 42CrMo4  
avec lubrification extérieure d'huile soluble à 10%.

**d = 1,2 mm**  
**v<sub>c</sub> = 65 m/min**  
**n = 17.242 tr./min**  
**f<sub>n</sub> = 0,06 mm/tr.**  
**v<sub>f</sub> = 1.035 mm/min**



à partir de la page 33

## Microforets en HSS-E PM fritté

Les microforets Gühring réalisés à partir d'aciers rapides frittés en HSS-E, très performants, sont particulièrement résistants à l'usure grâce à la haute ténacité de leurs arêtes de coupe, ce qui influence positivement l'usinage lorsqu'il s'agit d'usiner dans des conditions instables. La structure de l'acier fritté HSS-E est très homogène, ce qui assure constamment de hauts rendements et fiabilité du procédé d'usinage avec les microforets Gühring.


- ▶ Procédé fiable malgré les conditions d'usinages instables
- ▶ Acier fritté HSS-E-PM avec haute ténacité des arêtes de coupe, très résistant à l'usure

### Application :

Fabrication de grandes séries sur machines multibroches

Matière : Aciers inoxydables, 1.4301  
Lubrification extérieure à l'huile soluble à 15%.

**d = 2,0 mm**  
**v<sub>c</sub> = 15 m/min**  
**n = 2.387 tr./min**  
**f<sub>n</sub> = 0,03 mm/tr.**  
**v<sub>f</sub> = 71,61 mm/min**



à partir de la page 17



## Microforets ExclusiveLine en CW AUSSE AVEC LUBRIFICATION INTÉRIEURE

Les microforets de la gamme d'outils ExclusiveLine en CWM, avec et sans canaux de lubrification IK, assurent d'excellents résultats d'usinages sur presque tous les matériaux possible. Sur machines stables prévues pour de hauts rendements, ils garantissent l'efficacité de leurs performances. L'affûtage 2 pentes sur chacune des deux arêtes de coupe, avec affilage rectifié, permet l'usinage avec des paramètres de coupe très élevés et la réalisation optimale des copeaux.

- Sur machines stables prévues pour de hauts rendements, par exemple en fabrication de grandes séries
- Usinage très performant, en particulier sur les aciers inoxydables et les alliages spéciaux

**Application 1 :**  
Fabrication en séries

Matière: Aciers de cémentation, alliés 16MnCr5  
Lubrification intérieure à l'huile soluble à 8 %.

**d = 2,5 mm**  
**v<sub>c</sub> = 120 m/min**  
**n = 15.279 tr./min**  
**f<sub>n</sub> = 0,14 mm/tr.**  
**v<sub>f</sub> = 2.139,06 mm/min**

**Application 2 :**  
Fabrication en séries

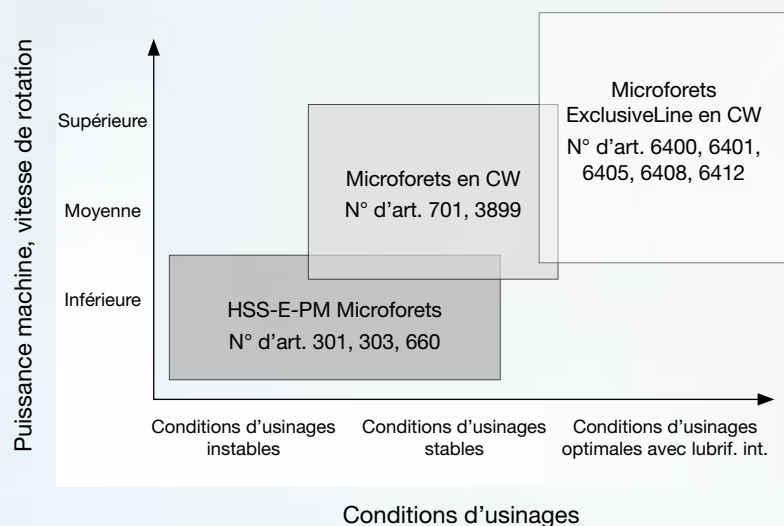
Matière: Aciers inoxydables X6CrNiTi18 10  
Lubrification intérieure à l'huile soluble à 12 %.

**d = 2,1 mm**  
**v<sub>c</sub> = 60 m/min**  
**n = 9.095 tr./min**  
**f<sub>n</sub> = 0,03 mm/tr.**  
**v<sub>f</sub> = 273 mm/min**

# TYPES DE MICROFORETS

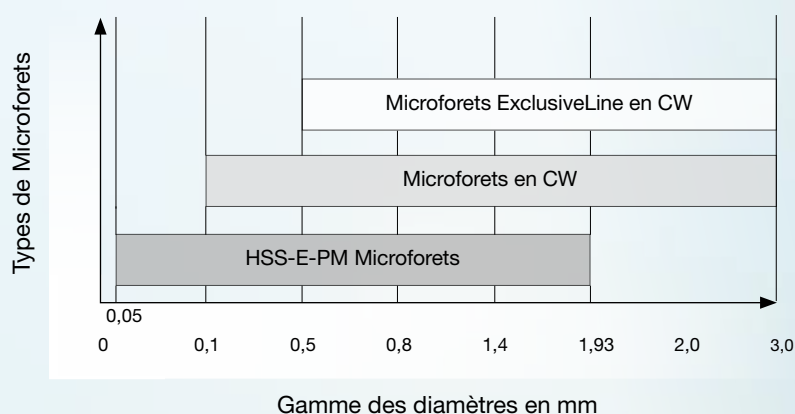
## Avantages et domaines d'applications

Appropriés pour les fabrications de grandes séries, sur les machines à haut rendement pourvues de lubrification intérieure, mais aussi, pour l'usinage de plus petites séries, sur des machines moins performantes ou pour solutionner des cas d'usinages très difficiles, la Société Gühring vous offre toujours une solution optimale.



## Dénombrement du programme

Le programme complet de Microforets CW monobloc et A.R. en HSS-E-PM (Acier Fritté) Gühring couvre la gamme de diamètres de 0,05 mm à 3,00 mm :



Le programme de Microforets Gühring, avec des outils en carbures métalliques monobloc et en acier rapide fritté (HSS-E-PM), est optimal pour la réalisation des perçages jusqu'au plus petit diamètre, dans tous les domaines d'applications.

La réalisation des perçages de diamètres inférieurs, de plus haute précision, demande une qualité exceptionnelle des

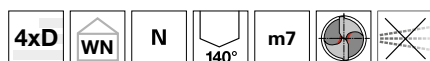
outils de perçages et reste l'une des opérations de perçages très sophistiquées. Avec son programme standard et complet de Microforets, Gühring vous offre pour chacun des cas d'usinages de chacun des utilisateurs, le foret optimal.

En plus des programmes standards de microforets en acier rapide fritté HSS-E-PM et en carbures métalliques CWM, sur demande clients, la Société Gühring vous offre et vous fabrique tous les outils spéciaux possible.





## Microforets ExclusiveLine sans canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R**

**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 0,500$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne • affilage de l'arête de coupe automatisé

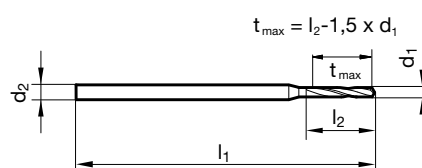
**M** •**K** •

**N** ○ aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • aciers inoxydables

**S** ○**H**

## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62

N° d'article **6400**

d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,500	3,000	47,000	3,000	1,950	3,000	52,000	11,700
0,550	3,000	47,000	3,300	1,980	4,000	59,000	12,000
0,600	3,000	47,000	3,600	2,000	4,000	59,000	12,000
0,650	3,000	47,000	3,900	2,050	4,000	59,000	12,300
0,700	3,000	47,000	4,200	2,100	4,000	59,000	12,600
0,750	3,000	47,000	4,500	2,150	4,000	59,000	12,900
0,800	3,000	47,000	4,800	2,200	4,000	59,000	13,200
0,850	3,000	47,000	5,100	2,250	4,000	59,000	13,500
0,900	3,000	47,000	5,400	2,300	4,000	59,000	13,800
0,950	3,000	47,000	5,700	2,350	4,000	59,000	14,100
1,000	3,000	47,000	6,000	2,380	4,000	59,000	14,400
1,050	3,000	47,000	6,300	2,400	4,000	59,000	14,400
1,100	3,000	47,000	6,600	2,450	4,000	59,000	14,700
1,150	3,000	47,000	6,900	2,500	4,000	59,000	15,000
1,200	3,000	47,000	7,200	2,550	4,000	59,000	15,300
1,250	3,000	47,000	7,500	2,600	4,000	59,000	15,600
1,300	3,000	47,000	7,800	2,650	4,000	59,000	15,900
1,350	3,000	47,000	8,100	2,700	4,000	59,000	16,200
1,400	3,000	47,000	8,400	2,750	4,000	59,000	16,500
1,450	3,000	47,000	8,700	2,780	4,000	59,000	16,800
1,500	3,000	47,000	9,000	2,800	4,000	59,000	16,800
1,550	3,000	47,000	9,300	2,850	4,000	59,000	17,100
1,590	3,000	47,000	9,600	2,900	4,000	59,000	17,400
1,600	3,000	47,000	9,600	2,950	4,000	59,000	17,700
1,650	3,000	47,000	9,900	3,000	4,000	59,000	18,000
1,700	3,000	47,000	10,200				
1,750	3,000	47,000	10,500				
1,800	3,000	52,000	10,800				
1,850	3,000	52,000	11,100				
1,900	3,000	52,000	11,400				



## Microforets ExclusiveLine sans canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R**

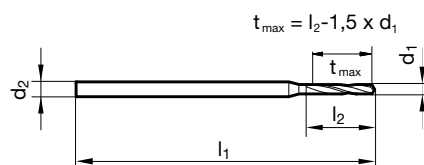
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 0,500$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne • affilage de l'arête de coupe automatisé

**M** •**K** •

**N** ○ aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • aciers inoxydables

**S** ○ • fontes**H****GÜHRING** NAVIGATOR

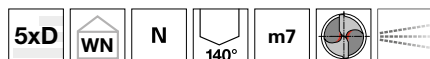
Paramètres de coupe, page 62

N° d'article **6401**

d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,500	3,000	47,000	4,000	1,950	3,000	52,000	17,600
0,550	3,000	47,000	4,400	1,980	4,000	63,000	18,000
0,600	3,000	47,000	4,800	2,000	4,000	63,000	18,000
0,650	3,000	47,000	5,200	2,050	4,000	63,000	18,500
0,700	3,000	47,000	5,600	2,100	4,000	63,000	18,900
0,750	3,000	47,000	6,000	2,150	4,000	63,000	19,400
0,800	3,000	47,000	6,400	2,200	4,000	63,000	19,800
0,850	3,000	47,000	6,800	2,250	4,000	63,000	20,300
0,900	3,000	47,000	7,200	2,300	4,000	63,000	20,700
0,950	3,000	47,000	7,600	2,350	4,000	63,000	21,200
1,000	3,000	47,000	8,000	2,380	4,000	63,000	21,600
1,050	3,000	47,000	8,400	2,400	4,000	63,000	21,600
1,100	3,000	47,000	8,800	2,450	4,000	63,000	22,100
1,150	3,000	47,000	9,200	2,500	4,000	63,000	22,500
1,200	3,000	52,000	10,800	2,550	4,000	63,000	23,000
1,250	3,000	52,000	11,300	2,600	4,000	67,000	23,400
1,300	3,000	52,000	11,700	2,650	4,000	67,000	23,900
1,350	3,000	52,000	12,200	2,700	4,000	67,000	24,300
1,400	3,000	52,000	12,600	2,750	4,000	67,000	24,800
1,450	3,000	52,000	13,100	2,780	4,000	67,000	25,200
1,500	3,000	52,000	13,500	2,800	4,000	67,000	25,200
1,550	3,000	52,000	14,000	2,850	4,000	67,000	25,700
1,590	3,000	52,000	14,400	2,900	4,000	67,000	26,100
1,600	3,000	52,000	14,400	2,950	4,000	67,000	26,600
1,650	3,000	52,000	14,900	3,000	4,000	67,000	27,000
1,700	3,000	52,000	15,300				
1,750	3,000	52,000	15,800				
1,800	3,000	52,000	16,200				
1,850	3,000	52,000	16,700				
1,900	3,000	52,000	17,100				



## Microforets ExclusiveLine avec canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R****NEW**

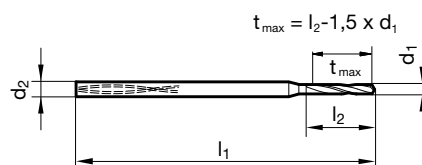
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,400$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne • affilage de l'arête de coupe automatisé

**M** •**K** •

**N** ○ aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • aciers inoxydables

**S** ○**H****GUHRING** NAVIGATOR

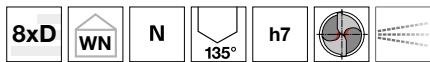
Paramètres de coupe, page 62

N° d'article **6405**

d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1,400	4,000	52,000	11,000	2,450	4,000	62,000	20,000
1,450	4,000	52,000	12,000	2,500	4,000	62,000	20,000
1,500	4,000	52,000	12,000	2,550	4,000	62,000	20,000
1,550	4,000	52,000	12,000	2,600	4,000	66,000	21,000
1,590	4,000	52,000	13,000	2,650	4,000	66,000	21,000
1,600	4,000	52,000	13,000	2,700	4,000	66,000	22,000
1,650	4,000	52,000	13,000	2,750	4,000	66,000	22,000
1,700	4,000	56,000	14,000	2,780	4,000	66,000	22,000
1,750	4,000	56,000	14,000	2,800	4,000	66,000	22,000
1,800	4,000	56,000	14,000	2,850	4,000	66,000	23,000
1,850	4,000	56,000	15,000	2,900	4,000	66,000	23,000
1,900	4,000	56,000	15,000	2,950	4,000	66,000	24,000
1,950	4,000	56,000	16,000	3,000	4,000	66,000	24,000
1,980	4,000	56,000	16,000				
2,000	4,000	56,000	16,000				
2,050	4,000	56,000	16,000				
2,100	4,000	62,000	17,000				
2,150	4,000	62,000	17,000				
2,200	4,000	62,000	18,000				
2,250	4,000	62,000	18,000				
2,300	4,000	62,000	18,000				
2,350	4,000	62,000	19,000				
2,380	4,000	62,000	19,000				
2,400	4,000	62,000	19,000				



## Microforets ExclusiveLine avec canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R**

**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,400$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne • affilage de l'arête de coupe automatisé

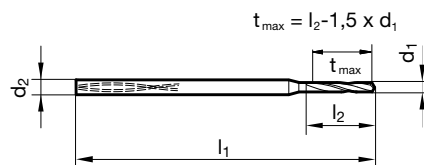
**M** •**K** •

**N** ○ aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • aciers inoxydables

**S** ○ • fontes**H**

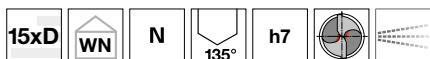
## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62

N° d'article **6408**

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,400	4,000	52,000	15,000
1,450	4,000	52,000	16,000
1,500	4,000	52,000	17,000
1,550	4,000	52,000	17,000
1,590	4,000	52,000	18,000
1,600	4,000	52,000	18,000
1,650	4,000	52,000	18,000
1,700	4,000	56,000	19,000
1,750	4,000	56,000	19,000
1,800	4,000	56,000	20,000
1,850	4,000	56,000	20,000
1,900	4,000	56,000	21,000
1,950	4,000	56,000	21,000
1,980	4,000	56,000	22,000
2,000	4,000	56,000	22,000
2,050	4,000	56,000	23,000
2,100	4,000	62,000	23,000
2,150	4,000	62,000	24,000
2,200	4,000	62,000	24,000
2,250	4,000	62,000	25,000
2,300	4,000	62,000	25,000
2,320	4,000	62,000	26,000
2,350	4,000	62,000	26,000
2,380	4,000	62,000	26,000

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
2,400	4,000	62,000	26,000
2,450	4,000	62,000	27,000
2,500	4,000	62,000	28,000
2,550	4,000	62,000	28,000
2,600	4,000	66,000	29,000
2,650	4,000	66,000	29,000
2,700	4,000	66,000	30,000
2,750	4,000	66,000	30,000
2,780	4,000	66,000	31,000
2,800	4,000	66,000	31,000
2,850	4,000	66,000	31,000
2,900	4,000	66,000	32,000
2,950	4,000	66,000	32,000
3,000	4,000	66,000	33,000


**Microforets ExclusiveLine avec canaux de lubrification**
Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R**

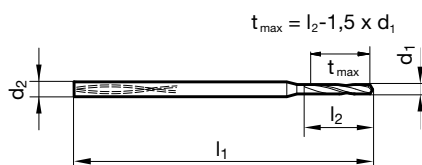
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,400$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne • affilage de l'arête de coupe automatisé

**M** •**K** •

**N** ○ aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • aciers inoxydables

**S** ○ fontes**H**
**GÜHRING NAVIGATOR**

Paramètres de coupe, page 62



N° d'article

**6412**

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,400	4,000	62,000	25,000
1,500	4,000	62,000	27,000
1,590	4,000	62,000	29,000
1,600	4,000	62,000	29,000
1,700	4,000	70,000	31,000
1,800	4,000	70,000	32,000
1,900	4,000	70,000	34,000
1,980	4,000	70,000	36,000
2,000	4,000	70,000	36,000
2,100	4,000	78,000	38,000
2,200	4,000	78,000	40,000
2,300	4,000	78,000	42,000

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
2,380	4,000	78,000	44,000
2,400	4,000	78,000	44,000
2,500	4,000	78,000	45,000
2,600	4,000	87,000	47,000
2,700	4,000	87,000	48,000
2,780	4,000	87,000	50,000
2,800	4,000	87,000	50,000
2,900	4,000	87,000	52,000
3,000	4,000	87,000	54,000



## Forets à une lèvre EB 100



<b>P</b>	○	longueur taillée 45 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>	○	

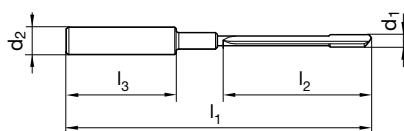
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Forme de queue HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5024**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,200		4,000	90,000	45,000	28,000	1,200
1,500		4,000	90,000	45,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	90,000	45,000	28,000	1,590
1,600		4,000	90,000	45,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	90,000	45,000	28,000	1,980
2,000		4,000	90,000	45,000	28,000	2,000
2,500		10,000	100,000	45,000	40,000	2,500
2,700		10,000	100,000	45,000	40,000	2,700
3,000		10,000	100,000	45,000	40,000	3,000
3,200		10,000	100,000	45,000	40,000	3,200



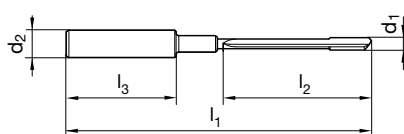
## Forets à une lèvre EB 100

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Forme de queue **HA**

<b>P</b>	•	longueur taillée 45 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5632**

d1 h5		d2 h6		l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	
1,200		4,000	90,000	45,000	28,000	1,200	
1,500		4,000	90,000	45,000	28,000	1,500	
1,590	1/16	4,000	90,000	45,000	28,000	1,590	
1,600		4,000	90,000	45,000	28,000	1,600	
1,980	5/64	4,000	90,000	45,000	28,000	1,980	
2,000		4,000	90,000	45,000	28,000	2,000	
2,500		10,000	100,000	45,000	40,000	2,500	
2,700		10,000	100,000	45,000	40,000	2,700	
3,000		10,000	100,000	45,000	40,000	3,000	
3,200		10,000	100,000	45,000	40,000	3,200	



## Forets à une lèvre EB 100



<b>P</b>	○	longueur taillée 80 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>	○	

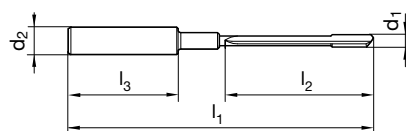
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Forme de queue HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5020**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,200		4,000	125,000	80,000	28,000	1,200
1,500		4,000	125,000	80,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	125,000	80,000	28,000	1,590
1,600		4,000	125,000	80,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	125,000	80,000	28,000	1,980
2,000		4,000	125,000	80,000	28,000	2,000
2,500		10,000	135,000	80,000	40,000	2,500
2,700		10,000	135,000	80,000	40,000	2,700
3,000		10,000	135,000	80,000	40,000	3,000
3,200		10,000	135,000	80,000	40,000	3,200
3,500		10,000	135,000	80,000	40,000	3,500
4,000		10,000	135,000	80,000	40,000	4,000
4,200		10,000	135,000	80,000	40,000	4,200
4,500		10,000	135,000	80,000	40,000	4,500
5,000		10,000	135,000	80,000	40,000	5,000





## Forets à une lèvre EB 100

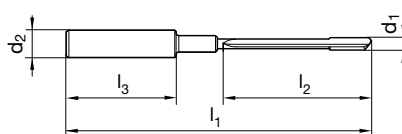
Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Forme de queue **HA**

<b>P</b>	•	longueur taillée 80 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

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

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5633**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,200		4,000	125,000	80,000	28,000	1,200
1,500		4,000	125,000	80,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	125,000	80,000	28,000	1,590
1,600		4,000	125,000	80,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	125,000	80,000	28,000	1,980
2,000		4,000	125,000	80,000	28,000	2,000
2,500		10,000	135,000	80,000	40,000	2,500
2,700		10,000	135,000	80,000	40,000	2,700
3,000		10,000	135,000	80,000	40,000	3,000
3,200		10,000	135,000	80,000	40,000	3,200
3,500		10,000	135,000	80,000	40,000	3,500
4,000		10,000	135,000	80,000	40,000	4,000
4,200		10,000	135,000	80,000	40,000	4,200
4,500		10,000	135,000	80,000	40,000	4,500
5,000		10,000	135,000	80,000	40,000	5,000



## Forets à une lèvre EB 100



<b>P</b>	○	longueur taillée 120 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>	○	

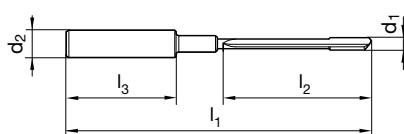
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Forme de queue HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5026**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,500		4,000	165,000	120,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	165,000	120,000	28,000	1,590
1,600		4,000	165,000	120,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	165,000	120,000	28,000	1,980
2,000		4,000	165,000	120,000	28,000	2,000
2,500		10,000	175,000	120,000	40,000	2,500
2,700		10,000	175,000	120,000	40,000	2,700
3,000		10,000	175,000	120,000	40,000	3,000
3,200		10,000	175,000	120,000	40,000	3,200
3,500		10,000	175,000	120,000	40,000	3,500
4,000		10,000	175,000	120,000	40,000	4,000
4,200		10,000	175,000	120,000	40,000	4,200
4,500		10,000	175,000	120,000	40,000	4,500
5,000		10,000	175,000	120,000	40,000	5,000



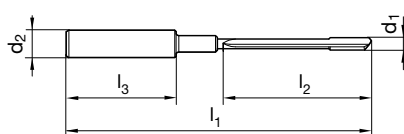
## Forets à une lèvre EB 100

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Forme de queue **HA**

<b>P</b>	•	longueur taillée 120 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

**GUHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5637**

d1 h5		d2 h6		l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	mm	
1,500		4,000	165,000	120,000	28,000	1,500	
1,590	1/16	4,000	165,000	120,000	28,000	1,590	
1,600		4,000	165,000	120,000	28,000	1,600	
1,980	5/64	4,000	165,000	120,000	28,000	1,980	
2,000		4,000	165,000	120,000	28,000	2,000	
2,500		10,000	175,000	120,000	40,000	2,500	
2,700		10,000	175,000	120,000	40,000	2,700	
3,000		10,000	175,000	120,000	40,000	3,000	
3,200		10,000	175,000	120,000	40,000	3,200	
3,500		10,000	175,000	120,000	40,000	3,500	
4,000		10,000	175,000	120,000	40,000	4,000	
4,200		10,000	175,000	120,000	40,000	4,200	
4,500		10,000	175,000	120,000	40,000	4,500	
5,000		10,000	175,000	120,000	40,000	5,000	



## Forets à une lèvre EB 100



<b>P</b>	○	longueur taillée 160 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>	○	

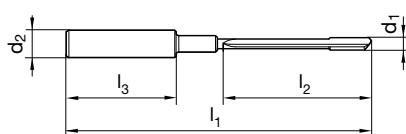
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Forme de queue HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5021**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,500		4,000	205,000	160,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	205,000	160,000	28,000	1,590
1,600		4,000	205,000	160,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	205,000	160,000	28,000	1,980
2,000		4,000	205,000	160,000	28,000	2,000
2,500		10,000	215,000	160,000	40,000	2,500
2,700		10,000	215,000	160,000	40,000	2,700
3,000		10,000	215,000	160,000	40,000	3,000
3,200		10,000	215,000	160,000	40,000	3,200
3,500		10,000	215,000	160,000	40,000	3,500
4,000		10,000	215,000	160,000	40,000	4,000
4,200		10,000	215,000	160,000	40,000	4,200
4,500		10,000	215,000	160,000	40,000	4,500
5,000		10,000	215,000	160,000	40,000	5,000
6,000		16,000	225,000	160,000	48,000	6,000
8,000		16,000	225,000	160,000	48,000	8,000



## Forets à une lèvre EB 100

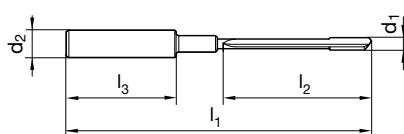
Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**

Forme de queue HA

<b>P</b>	•	longueur taillée 160 mm • forme périphérique G
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

**GUHRING** NAVIGATOR

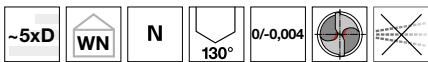
Paramètres de coupe, page 66

N° d'article **5638**

d1 h5		d2 h6	l1	l2	l3	N° de code
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
1,500		4,000	205,000	160,000	28,000	1,500
1,590	1/16	4,000	205,000	160,000	28,000	1,590
1,600		4,000	205,000	160,000	28,000	1,600
1,980	5/64	4,000	205,000	160,000	28,000	1,980
2,000		4,000	205,000	160,000	28,000	2,000
2,500		10,000	215,000	160,000	40,000	2,500
2,700		10,000	215,000	160,000	40,000	2,700
3,000		10,000	215,000	160,000	40,000	3,000
3,200		10,000	215,000	160,000	40,000	3,200
3,500		10,000	215,000	160,000	40,000	3,500
4,000		10,000	215,000	160,000	40,000	4,000
4,200		10,000	215,000	160,000	40,000	4,200
4,500		10,000	215,000	160,000	40,000	4,500
5,000		10,000	215,000	160,000	40,000	5,000
6,000		16,000	225,000	160,000	48,000	6,000
8,000		16,000	225,000	160,000	48,000	8,000



## Microforets en CW monobloc, sans canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface

Sens de coupe

**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 0,800$  • affûtage en pente • arête de coupe principale rectiligne**M** ○**K** •**N** ○**S** ○**H** ○

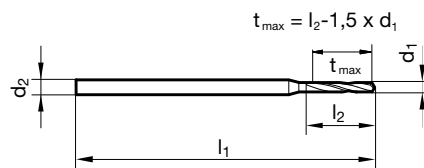
• aciers de construction et de cémentation • fontes • bronze, laiton

• aluminium et alliages d'aluminium • magnésium, alliages de magnésium

• matières synthét. et mat.synthét.renforcées de fibres

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62



N° d'article

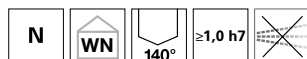
**701**

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,200	1,000	25,000	1,500
0,220	1,000	25,000	1,500
0,250	1,000	25,000	1,900
0,260	1,000	25,000	1,900
0,280	1,000	25,000	1,900
0,300	1,000	25,000	1,900
0,330	1,000	25,000	2,400
0,350	1,000	25,000	2,400
0,400	1,000	25,000	3,000
0,450	1,000	25,000	3,000
0,500	1,000	25,000	3,400
0,600	1,000	25,000	3,900
0,650	1,000	25,000	4,200
0,700	1,000	25,000	4,800
0,750	1,000	25,000	4,800
0,800	1,500	25,000	5,300
0,810	1,500	25,000	5,300
0,830	1,500	25,000	5,300

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,850	1,500	25,000	5,300
0,900	1,500	25,000	6,000
1,000	1,500	25,000	6,800
1,050	1,500	25,000	6,800
1,100	1,500	25,000	7,600
1,150	1,500	25,000	7,600
1,200	1,500	25,000	8,500
1,250	1,500	25,000	8,500
1,300	1,500	25,000	8,500
1,350	1,500	25,000	9,500
1,400	1,500	25,000	9,500



## Microforets en CW monobloc, sans canaux de lubrification

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **A**Sens de coupe **R**

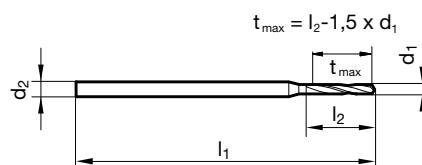
**P** • Amin. de l'âme  $\geq 0,800$  • affûtage en pente

**M****K** •**N**

aciers de construction et de cémentation • aciers de décolletage, aciers d'amélioration • aciers alliés jusqu'à 1200 N/mm<sup>2</sup> • fontes

**S****H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62



N° d'article

**3899**

d1	d2 h6	l1	l2	d1	d2 h6	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,100	3,000	38,000	1,200	0,830	3,000	38,000	10,000
0,150	3,000	38,000	2,000	0,840	3,000	38,000	10,000
0,200	3,000	38,000	2,500	0,850	3,000	38,000	10,000
0,250	3,000	38,000	3,000	0,860	3,000	38,000	10,000
0,260	3,000	38,000	3,000	0,870	3,000	38,000	10,000
0,270	3,000	38,000	3,000	0,880	3,000	38,000	10,000
0,280	3,000	38,000	3,000	0,890	3,000	38,000	10,000
0,300	3,000	38,000	5,000	0,900	3,000	38,000	10,000
0,310	3,000	38,000	5,000	0,910	3,000	38,000	10,000
0,330	3,000	38,000	5,000	0,920	3,000	38,000	10,000
0,350	3,000	38,000	6,000	0,930	3,000	38,000	10,000
0,360	3,000	38,000	6,000	0,940	3,000	38,000	10,000
0,370	3,000	38,000	6,000	0,950	3,000	38,000	10,000
0,380	3,000	38,000	6,000	0,960	3,000	38,000	10,000
0,400	3,000	38,000	7,000	0,970	3,000	38,000	10,000
0,410	3,000	38,000	7,000	0,980	3,000	38,000	10,000
0,430	3,000	38,000	7,000	0,990	3,000	38,000	10,000
0,440	3,000	38,000	7,000	1,000	3,000	38,000	10,000
0,450	3,000	38,000	7,000	1,010	3,000	38,000	10,000
0,480	3,000	38,000	7,000	1,020	3,000	38,000	10,000
0,500	3,000	38,000	7,000	1,050	3,000	38,000	10,000
0,510	3,000	38,000	7,000	1,060	3,000	38,000	10,000
0,530	3,000	38,000	7,000	1,070	3,000	38,000	10,000
0,550	3,000	38,000	7,000	1,090	3,000	38,000	10,000
0,570	3,000	38,000	7,000	1,100	3,000	38,000	10,000
0,600	3,000	38,000	7,000	1,110	3,000	38,000	10,000
0,640	3,000	38,000	7,000	1,150	3,000	38,000	10,000
0,650	3,000	38,000	7,000	1,170	3,000	38,000	10,000
0,660	3,000	38,000	7,000	1,190	3,000	38,000	10,000
0,680	3,000	38,000	7,000	1,200	3,000	38,000	10,000
0,700	3,000	38,000	8,000	1,210	3,000	38,000	10,000
0,710	3,000	38,000	8,000	1,220	3,000	38,000	10,000
0,720	3,000	38,000	8,000	1,230	3,000	38,000	10,000
0,740	3,000	38,000	8,000	1,240	3,000	38,000	10,000
0,750	3,000	38,000	8,000	1,260	3,000	38,000	10,000
0,760	3,000	38,000	8,000	1,270	3,000	38,000	10,000
0,770	3,000	38,000	8,000	1,280	3,000	38,000	10,000
0,780	3,000	38,000	8,000	1,300	3,000	38,000	10,000
0,790	3,000	38,000	8,000	1,370	3,000	38,000	10,000
0,800	3,000	38,000	10,000	1,400	3,000	38,000	10,000
0,810	3,000	38,000	10,000	1,420	3,000	38,000	10,000
0,820	3,000	38,000	10,000	1,450	3,000	38,000	10,000



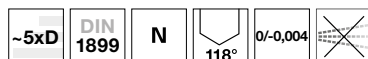
d1	d2 h6	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,490	3,000	38,000	10,000
1,500	3,000	38,000	10,000
1,510	3,000	38,000	10,000
1,520	3,000	38,000	10,000
1,550	3,000	38,000	10,000
1,560	3,000	38,000	10,000
1,580	3,000	38,000	10,000
1,590	3,000	38,000	10,000
1,600	3,000	38,000	12,000
1,630	3,000	38,000	12,000
1,650	3,000	38,000	12,000
1,700	3,000	38,000	12,000
1,750	3,000	38,000	12,000
1,800	3,000	38,000	12,000
1,810	3,000	38,000	12,000
1,820	3,000	38,000	12,000
1,830	3,000	38,000	12,000
1,840	3,000	38,000	12,000
1,850	3,000	38,000	12,000
1,860	3,000	38,000	12,000
1,900	3,000	38,000	12,000
1,920	3,000	38,000	12,000
1,950	3,000	38,000	12,000
1,980	3,000	38,000	12,000

d1	d2 h6	l1	l2
mm	mm	mm	mm
2,000	3,000	38,000	12,000
2,050	3,000	38,000	12,000
2,100	3,000	38,000	12,000
2,150	3,000	38,000	12,000
2,200	3,000	38,000	12,000
2,400	3,000	38,000	12,000
2,500	3,000	38,000	12,000
2,550	3,000	38,000	12,000
2,600	3,000	38,000	12,000
2,750	3,000	38,000	12,000
2,800	3,000	38,000	12,000
2,950	3,000	38,000	12,000
3,000	3,000	38,000	12,000





## Microforets en HSS-E PM fritté, sans canaux de lubrification

Matière de coupe **HSS-E-PM**

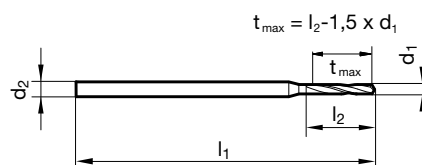
Surface

Sens de coupe

<b>P</b>	•	affûtage en pente • avec attachement renforcé • <math>\varnothing 0,15\text{ mm}</math> acier rapide au Co
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	aciers hautement alliés
<b>S</b>	○	
<b>H</b>		

**GUHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62



N° d'article

**301**

d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,050	1,000	25,000	0,400	0,275	1,000	25,000	1,900
0,060	1,000	25,000	0,400	0,280	1,000	25,000	1,900
0,070	1,000	25,000	0,500	0,285	1,000	25,000	1,900
0,075	1,000	25,000	0,500	0,290	1,000	25,000	1,900
0,080	1,000	25,000	0,500	0,295	1,000	25,000	1,900
0,090	1,000	25,000	0,500	0,300	1,000	25,000	1,900
0,100	1,000	25,000	0,500	0,305	1,000	25,000	2,400
0,105	1,000	25,000	0,500	0,310	1,000	25,000	2,400
0,110	1,000	25,000	0,500	0,315	1,000	25,000	2,400
0,115	1,000	25,000	0,500	0,320	1,000	25,000	2,400
0,120	1,000	25,000	0,500	0,325	1,000	25,000	2,400
0,121	1,000	25,000	0,800	0,330	1,000	25,000	2,400
0,125	1,000	25,000	0,800	0,335	1,000	25,000	2,400
0,128	1,000	25,000	0,800	0,340	1,000	25,000	2,400
0,130	1,000	25,000	0,800	0,345	1,000	25,000	2,400
0,140	1,000	25,000	0,800	0,350	1,000	25,000	2,400
0,143	1,000	25,000	0,800	0,355	1,000	25,000	2,400
0,145	1,000	25,000	0,800	0,360	1,000	25,000	2,400
0,147	1,000	25,000	0,800	0,365	1,000	25,000	2,400
0,150	1,000	25,000	0,800	0,370	1,000	25,000	2,400
0,155	1,000	25,000	1,100	0,375	1,000	25,000	2,400
0,160	1,000	25,000	1,100	0,380	1,000	25,000	2,400
0,170	1,000	25,000	1,100	0,385	1,000	25,000	3,000
0,175	1,000	25,000	1,100	0,390	1,000	25,000	3,000
0,180	1,000	25,000	1,100	0,395	1,000	25,000	3,000
0,190	1,000	25,000	1,100	0,400	1,000	25,000	3,000
0,195	1,000	25,000	1,500	0,405	1,000	25,000	3,000
0,200	1,000	25,000	1,500	0,410	1,000	25,000	3,000
0,205	1,000	25,000	1,500	0,415	1,000	25,000	3,000
0,210	1,000	25,000	1,500	0,420	1,000	25,000	3,000
0,215	1,000	25,000	1,500	0,425	1,000	25,000	3,000
0,220	1,000	25,000	1,500	0,430	1,000	25,000	3,000
0,225	1,000	25,000	1,500	0,432	1,000	25,000	3,000
0,230	1,000	25,000	1,500	0,435	1,000	25,000	3,000
0,235	1,000	25,000	1,500	0,440	1,000	25,000	3,000
0,240	1,000	25,000	1,500	0,445	1,000	25,000	3,000
0,245	1,000	25,000	1,900	0,450	1,000	25,000	3,000
0,250	1,000	25,000	1,900	0,455	1,000	25,000	3,000
0,255	1,000	25,000	1,900	0,460	1,000	25,000	3,000
0,260	1,000	25,000	1,900	0,470	1,000	25,000	3,000
0,265	1,000	25,000	1,900	0,475	1,000	25,000	3,000
0,270	1,000	25,000	1,900	0,480	1,000	25,000	3,000
				0,485	1,000	25,000	3,400



d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,490	1,000	25,000	3,400
0,495	1,000	25,000	3,400
0,500	1,000	25,000	3,400
0,505	1,000	25,000	3,400
0,510	1,000	25,000	3,400
0,515	1,000	25,000	3,400
0,520	1,000	25,000	3,400
0,525	1,000	25,000	3,400
0,530	1,000	25,000	3,400
0,535	1,000	25,000	3,900
0,540	1,000	25,000	3,900
0,545	1,000	25,000	3,900
0,550	1,000	25,000	3,900
0,560	1,000	25,000	3,900
0,570	1,000	25,000	3,900
0,580	1,000	25,000	3,900
0,585	1,000	25,000	3,900
0,590	1,000	25,000	3,900
0,595	1,000	25,000	3,900
0,600	1,000	25,000	3,900
0,605	1,000	25,000	4,200
0,610	1,000	25,000	4,200
0,615	1,000	25,000	4,200
0,620	1,000	25,000	4,200
0,625	1,000	25,000	4,200
0,630	1,000	25,000	4,200
0,632	1,000	25,000	4,200
0,640	1,000	25,000	4,200
0,650	1,000	25,000	4,200
0,655	1,000	25,000	4,200
0,660	1,000	25,000	4,200
0,665	1,000	25,000	4,200
0,670	1,000	25,000	4,200
0,675	1,000	25,000	4,800
0,680	1,000	25,000	4,800
0,690	1,000	25,000	4,800
0,695	1,000	25,000	4,800
0,700	1,000	25,000	4,800
0,705	1,000	25,000	4,800
0,710	1,000	25,000	4,800
0,720	1,000	25,000	4,800
0,725	1,000	25,000	4,800
0,730	1,000	25,000	4,800
0,740	1,000	25,000	4,800
0,750	1,000	25,000	4,800
0,760	1,000	25,000	5,300
0,770	1,000	25,000	5,300
0,780	1,000	25,000	5,300
0,790	1,000	25,000	5,300
0,795	1,500	25,000	5,300
0,800	1,500	25,000	5,300
0,810	1,500	25,000	5,300
0,820	1,500	25,000	5,300
0,825	1,500	25,000	5,300
0,830	1,500	25,000	5,300
0,840	1,500	25,000	5,300
0,845	1,500	25,000	5,300
0,850	1,500	25,000	5,300
0,860	1,500	25,000	6,000
0,870	1,500	25,000	6,000
0,880	1,500	25,000	6,000
0,890	1,500	25,000	6,000
0,900	1,500	25,000	6,000
0,910	1,500	25,000	6,000
0,920	1,500	25,000	6,000
0,925	1,500	25,000	6,000
0,930	1,500	25,000	6,000
0,940	1,500	25,000	6,000
0,950	1,500	25,000	6,000
0,960	1,500	25,000	6,800
0,970	1,500	25,000	6,800
0,980	1,500	25,000	6,800

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,990	1,500	25,000	6,800
1,000	1,500	25,000	6,800
1,010	1,500	25,000	6,800
1,020	1,500	25,000	6,800
1,030	1,500	25,000	6,800
1,040	1,500	25,000	6,800
1,050	1,500	25,000	6,800
1,055	1,500	25,000	6,800
1,060	1,500	25,000	6,800
1,070	1,500	25,000	7,600
1,080	1,500	25,000	7,600
1,090	1,500	25,000	7,600
1,100	1,500	25,000	7,600
1,110	1,500	25,000	7,600
1,120	1,500	25,000	7,600
1,130	1,500	25,000	7,600
1,140	1,500	25,000	7,600
1,150	1,500	25,000	7,600
1,160	1,500	25,000	7,600
1,170	1,500	25,000	7,600
1,180	1,500	25,000	7,600
1,190	1,500	25,000	8,500
1,200	1,500	25,000	8,500
1,210	1,500	25,000	8,500
1,220	1,500	25,000	8,500
1,230	1,500	25,000	8,500
1,240	1,500	25,000	8,500
1,250	1,500	25,000	8,500
1,260	1,500	25,000	8,500
1,265	1,500	25,000	8,500
1,270	1,500	25,000	8,500
1,280	1,500	25,000	8,500
1,290	1,500	25,000	8,500
1,300	1,500	25,000	8,500
1,310	1,500	25,000	8,500
1,320	1,500	25,000	8,500
1,325	1,500	25,000	9,500
1,330	1,500	25,000	9,500
1,340	1,500	25,000	9,500
1,350	1,500	25,000	9,500
1,370	1,500	25,000	9,500
1,380	1,500	25,000	9,500
1,390	1,500	25,000	9,500
1,400	1,500	25,000	9,500
1,410	1,500	25,000	9,500
1,420	1,500	25,000	9,500
1,430	1,500	25,000	9,500
1,440	1,500	25,000	9,500
1,450	1,500	25,000	9,500
1,460	2,000	30,000	9,500
1,470	2,000	30,000	9,500
1,500	2,000	30,000	9,500
1,520	2,000	30,000	10,600
1,530	2,000	30,000	10,600
1,540	2,000	30,000	10,600
1,550	2,000	30,000	10,600
1,590	2,000	30,000	10,600
1,600	2,000	30,000	10,600
1,610	2,000	30,000	10,600
1,630	2,000	30,000	10,600
1,640	2,000	30,000	10,600
1,650	2,000	30,000	10,600
1,660	2,000	30,000	10,600
1,690	2,000	30,000	10,600
1,700	2,000	30,000	10,600
1,710	2,000	30,000	11,800
1,715	2,000	30,000	11,800
1,730	2,000	30,000	11,800
1,745	2,000	30,000	11,800
1,750	2,000	30,000	11,800
1,775	2,000	30,000	11,800
1,800	2,000	30,000	11,800

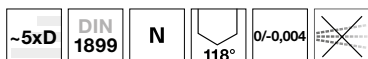


d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,830	2,000	30,000	11,800
1,840	2,000	30,000	11,800
1,850	2,000	30,000	11,800
1,860	2,000	30,000	11,800
1,900	2,000	30,000	11,800
1,920	2,000	30,000	13,200

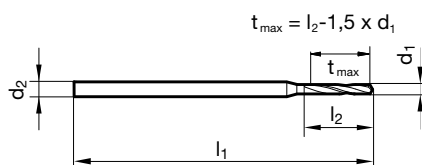
d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,930	2,000	30,000	13,200



## Microforets en HSS-E PM fritté, sans canaux de lubrification

Matière de coupe **HSS-E-PM**Surface **S**Sens de coupe **R****P** • affûtage en pente • avec attachement renforcé • meilleure résistance à l'usure**M** •**K** •**N** • aciers hautement alliés**S** ○**H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62

N° d'article **660**

d1	d2	l1	l2	d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,160	1,000	25,000	1,100	0,530	1,000	25,000	3,400
0,170	1,000	25,000	1,100	0,540	1,000	25,000	3,900
0,180	1,000	25,000	1,100	0,550	1,000	25,000	3,900
0,190	1,000	25,000	1,100	0,560	1,000	25,000	3,900
0,200	1,000	25,000	1,500	0,570	1,000	25,000	3,900
0,210	1,000	25,000	1,500	0,580	1,000	25,000	3,900
0,220	1,000	25,000	1,500	0,590	1,000	25,000	3,900
0,230	1,000	25,000	1,500	0,600	1,000	25,000	3,900
0,240	1,000	25,000	1,500	0,610	1,000	25,000	4,200
0,250	1,000	25,000	1,900	0,620	1,000	25,000	4,200
0,255	1,000	25,000	1,900	0,630	1,000	25,000	4,200
0,260	1,000	25,000	1,900	0,640	1,000	25,000	4,200
0,265	1,000	25,000	1,900	0,650	1,000	25,000	4,200
0,270	1,000	25,000	1,900	0,660	1,000	25,000	4,200
0,280	1,000	25,000	1,900	0,670	1,000	25,000	4,200
0,290	1,000	25,000	1,900	0,680	1,000	25,000	4,800
0,295	1,000	25,000	1,900	0,690	1,000	25,000	4,800
0,300	1,000	25,000	1,900	0,700	1,000	25,000	4,800
0,305	1,000	25,000	2,400	0,710	1,000	25,000	4,800
0,310	1,000	25,000	2,400	0,720	1,000	25,000	4,800
0,320	1,000	25,000	2,400	0,730	1,000	25,000	4,800
0,325	1,000	25,000	2,400	0,740	1,000	25,000	4,800
0,330	1,000	25,000	2,400	0,750	1,000	25,000	4,800
0,340	1,000	25,000	2,400	0,760	1,000	25,000	5,300
0,350	1,000	25,000	2,400	0,770	1,000	25,000	5,300
0,360	1,000	25,000	2,400	0,780	1,000	25,000	5,300
0,370	1,000	25,000	2,400	0,790	1,000	25,000	5,300
0,380	1,000	25,000	2,400	0,800	1,500	25,000	5,300
0,390	1,000	25,000	3,000	0,810	1,500	25,000	5,300
0,400	1,000	25,000	3,000	0,820	1,500	25,000	5,300
0,410	1,000	25,000	3,000	0,830	1,500	25,000	5,300
0,420	1,000	25,000	3,000	0,840	1,500	25,000	5,300
0,430	1,000	25,000	3,000	0,850	1,500	25,000	5,300
0,440	1,000	25,000	3,000	0,860	1,500	25,000	6,000
0,450	1,000	25,000	3,000	0,870	1,500	25,000	6,000
0,460	1,000	25,000	3,000	0,880	1,500	25,000	6,000
0,470	1,000	25,000	3,000	0,900	1,500	25,000	6,000
0,480	1,000	25,000	3,000	0,910	1,500	25,000	6,000
0,490	1,000	25,000	3,400	0,920	1,500	25,000	6,000
0,500	1,000	25,000	3,400	0,940	1,500	25,000	6,000
0,510	1,000	25,000	3,400	0,950	1,500	25,000	6,000
0,520	1,000	25,000	3,400	0,960	1,500	25,000	6,800

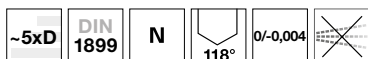


d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,970	1,500	25,000	6,800
0,980	1,500	25,000	6,800
1,000	1,500	25,000	6,800
1,020	1,500	25,000	6,800
1,040	1,500	25,000	6,800
1,050	1,500	25,000	6,800
1,070	1,500	25,000	7,600
1,080	1,500	25,000	7,600
1,100	1,500	25,000	7,600
1,150	1,500	25,000	7,600
1,180	1,500	25,000	7,600
1,190	1,500	25,000	8,500

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,200	1,500	25,000	8,500
1,220	1,500	25,000	8,500
1,250	1,500	25,000	8,500
1,300	1,500	25,000	8,500
1,350	1,500	25,000	9,500
1,390	1,500	25,000	9,500
1,400	1,500	25,000	9,500
1,420	1,500	25,000	9,500
1,450	1,500	25,000	9,500
1,500	2,000	30,000	9,500
1,800	2,000	30,000	11,800
1,900	2,000	30,000	11,800



## Microforets en HSS-E PM fritté, sans canaux de lubrification

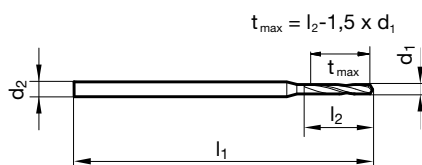
Matière de coupe **HSS-E-PM**

Surface

Sens de coupe

**P** • affûtage en pente • avec attachement renforcé • <math>\varnothing 0,15\text{ mm}</math> acier rapide au Co**M** •**K** •**N** • aciers hautement alliés**S** ○**H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 62



N° d'article

**303**

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,130	1,000	25,000	0,800
0,140	1,000	25,000	0,800
0,150	1,000	25,000	0,800
0,155	1,000	25,000	1,100
0,160	1,000	25,000	1,100
0,170	1,000	25,000	1,100
0,175	1,000	25,000	1,100
0,180	1,000	25,000	1,100
0,185	1,000	25,000	1,100
0,190	1,000	25,000	1,100
0,195	1,000	25,000	1,500
0,200	1,000	25,000	1,500
0,210	1,000	25,000	1,500
0,215	1,000	25,000	1,500
0,220	1,000	25,000	1,500
0,225	1,000	25,000	1,500
0,230	1,000	25,000	1,500
0,235	1,000	25,000	1,500
0,240	1,000	25,000	1,500
0,245	1,000	25,000	1,900
0,250	1,000	25,000	1,900
0,255	1,000	25,000	1,900
0,260	1,000	25,000	1,900
0,265	1,000	25,000	1,900
0,270	1,000	25,000	1,900
0,275	1,000	25,000	1,900
0,280	1,000	25,000	1,900
0,290	1,000	25,000	1,900
0,295	1,000	25,000	1,900
0,300	1,000	25,000	1,900
0,310	1,000	25,000	2,400
0,315	1,000	25,000	2,400
0,330	1,000	25,000	2,400
0,340	1,000	25,000	2,400
0,345	1,000	25,000	2,400
0,350	1,000	25,000	2,400
0,355	1,000	25,000	2,400
0,360	1,000	25,000	2,400
0,370	1,000	25,000	2,400
0,380	1,000	25,000	2,400
0,390	1,000	25,000	3,000
0,400	1,000	25,000	3,000

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,410	1,000	25,000	3,000
0,415	1,000	25,000	3,000
0,420	1,000	25,000	3,000
0,430	1,000	25,000	3,000
0,435	1,000	25,000	3,000
0,440	1,000	25,000	3,000
0,450	1,000	25,000	3,000
0,460	1,000	25,000	3,000
0,465	1,000	25,000	3,000
0,470	1,000	25,000	3,000
0,480	1,000	25,000	3,000
0,485	1,000	25,000	3,400
0,490	1,000	25,000	3,400
0,495	1,000	25,000	3,400
0,500	1,000	25,000	3,400
0,510	1,000	25,000	3,400
0,520	1,000	25,000	3,400
0,525	1,000	25,000	3,400
0,540	1,000	25,000	3,900
0,545	1,000	25,000	3,900
0,550	1,000	25,000	3,900
0,555	1,000	25,000	3,900
0,565	1,000	25,000	3,900
0,570	1,000	25,000	3,900
0,580	1,000	25,000	3,900
0,590	1,000	25,000	3,900
0,600	1,000	25,000	3,900
0,615	1,000	25,000	4,200
0,620	1,000	25,000	4,200
0,630	1,000	25,000	4,200
0,640	1,000	25,000	4,200
0,650	1,000	25,000	4,200
0,660	1,000	25,000	4,200
0,670	1,000	25,000	4,200
0,675	1,000	25,000	4,800
0,680	1,000	25,000	4,800
0,685	1,000	25,000	4,800
0,690	1,000	25,000	4,800
0,695	1,000	25,000	4,800
0,700	1,000	25,000	4,800
0,710	1,000	25,000	4,800
0,720	1,000	25,000	4,800



d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
0,740	1,000	25,000	4,800
0,750	1,000	25,000	4,800
0,760	1,000	25,000	5,300
0,770	1,000	25,000	5,300
0,780	1,000	25,000	5,300
0,790	1,000	25,000	5,300
0,800	1,500	25,000	5,300
0,805	1,500	25,000	5,300
0,810	1,500	25,000	5,300
0,820	1,500	25,000	5,300
0,830	1,500	25,000	5,300
0,840	1,500	25,000	5,300
0,850	1,500	25,000	5,300
0,855	1,500	25,000	6,000
0,860	1,500	25,000	6,000
0,870	1,500	25,000	6,000
0,880	1,500	25,000	6,000
0,885	1,500	25,000	6,000
0,890	1,500	25,000	6,000
0,900	1,500	25,000	6,000
0,910	1,500	25,000	6,000
0,915	1,500	25,000	6,000
0,920	1,500	25,000	6,000
0,925	1,500	25,000	6,000
0,935	1,500	25,000	6,000
0,940	1,500	25,000	6,000
0,950	1,500	25,000	6,000
0,960	1,500	25,000	6,800
0,970	1,500	25,000	6,800
0,975	1,500	25,000	6,800
0,980	1,500	25,000	6,800
0,985	1,500	25,000	6,800
0,990	1,500	25,000	6,800
1,000	1,500	25,000	6,800
1,005	1,500	25,000	6,800
1,020	1,500	25,000	6,800

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
1,030	1,500	25,000	6,800
1,040	1,500	25,000	6,800
1,050	1,500	25,000	6,800
1,060	1,500	25,000	6,800
1,080	1,500	25,000	7,600
1,085	1,500	25,000	7,600
1,090	1,500	25,000	7,600
1,100	1,500	25,000	7,600
1,110	1,500	25,000	7,600
1,120	1,500	25,000	7,600
1,125	1,500	25,000	7,600
1,150	1,500	25,000	7,600
1,160	1,500	25,000	7,600
1,170	1,500	25,000	7,600
1,180	1,500	25,000	7,600
1,200	1,500	25,000	8,500
1,250	1,500	25,000	8,500
1,270	1,500	25,000	8,500
1,280	1,500	25,000	8,500
1,285	1,500	25,000	8,500
1,290	1,500	25,000	8,500
1,310	1,500	25,000	8,500
1,330	1,500	25,000	9,500
1,350	1,500	25,000	9,500
1,360	1,500	25,000	9,500
1,375	1,500	25,000	9,500
1,400	1,500	25,000	9,500
1,405	1,500	25,000	9,500
1,425	1,500	25,000	9,500
1,450	1,500	25,000	9,500
1,460	2,000	30,000	9,500
1,500	2,000	30,000	9,500
1,600	2,000	30,000	10,600
1,615	2,000	30,000	10,600
1,800	2,000	30,000	11,800
1,850	2,000	30,000	11,800



## Forets hélicoïdaux extra-courts

Matière de coupe **HSCO**Surface **S**Sens de coupe **R**

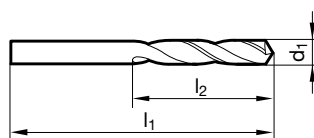
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure

**M** •**K** •

**N** ○ aciers inoxydables, inaltérables aux acides • aciers à ressorts • aciers austénitiques • Hastelloy, Inconel, Nimonic

**S** •**H** ○**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64

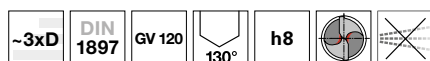
N° d'article **659**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,500		20,000	3,000	2,000		38,000	12,000
0,600		21,000	3,500	2,050		38,000	12,000
0,650		22,000	4,000	2,080		38,000	12,000
0,700		23,000	4,500	2,100		38,000	12,000
0,740		23,000	4,500	2,180		40,000	13,000
0,750		23,000	4,500	2,200		40,000	13,000
0,780		24,000	5,000	2,250		40,000	13,000
0,790	1/32	24,000	5,000	2,260		40,000	13,000
0,800		24,000	5,000	2,300		40,000	13,000
0,850		24,000	5,000	2,350		40,000	13,000
0,900		25,000	5,500	2,370		43,000	14,000
0,950		25,000	5,500	2,380	3/32	43,000	14,000
1,000		26,000	6,000	2,400		43,000	14,000
1,020		26,000	6,000	2,440		43,000	14,000
1,070		28,000	7,000	2,450		43,000	14,000
1,090		28,000	7,000	2,490		43,000	14,000
1,100		28,000	7,000	2,500		43,000	14,000
1,150		28,000	7,000	2,530		43,000	14,000
1,190	3/64	30,000	8,000	2,550		43,000	14,000
1,200		30,000	8,000	2,580		43,000	14,000
1,250		30,000	8,000	2,600		43,000	14,000
1,300		30,000	8,000	2,640		43,000	14,000
1,320		30,000	8,000	2,700		46,000	16,000
1,400		32,000	9,000	2,710		46,000	16,000
1,450		32,000	9,000	2,780	7/64	46,000	16,000
1,500		32,000	9,000	2,800		46,000	16,000
1,510		34,000	10,000	2,820		46,000	16,000
1,530		34,000	10,000	2,850		46,000	16,000
1,550		34,000	10,000	2,900		46,000	16,000
1,570		34,000	10,000	2,950		46,000	16,000
1,590	1/16	34,000	10,000	3,000		46,000	16,000
1,600		34,000	10,000				
1,610		34,000	10,000				
1,700		34,000	10,000				
1,780		36,000	11,000				
1,800		36,000	11,000				
1,850		36,000	11,000				
1,900		36,000	11,000				
1,930		38,000	12,000				
1,970		38,000	12,000				
1,980	5/64	38,000	12,000				
1,990		38,000	12,000				





## Forets hélicoïdaux extra-courts

Matière de coupe **HSCO**

Surface

Sens de coupe

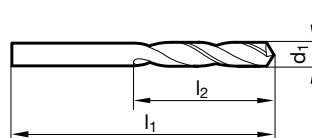
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure

**M** •**K** •

**N** ○ aciers inoxydables, inaltérables aux acides • aciers à ressorts • aciers austénitiques • Hastelloy, Inconel, Nimonic

**S** •**H** ○**GUHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64

N° d'article **329**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,400	1/64	19,000	2,500	1,200		30,000	8,000
0,500		20,000	3,000	1,210		30,000	8,000
0,510		20,000	3,000	1,230		30,000	8,000
0,520		20,000	3,000	1,250		30,000	8,000
0,550		21,000	3,500	1,280		30,000	8,000
0,570		21,000	3,500	1,300		30,000	8,000
0,580		21,000	3,500	1,320		30,000	8,000
0,590		21,000	3,500	1,330		32,000	9,000
0,600		21,000	3,500	1,350		32,000	9,000
0,610		22,000	4,000	1,370		32,000	9,000
0,640		22,000	4,000	1,400		32,000	9,000
0,650		22,000	4,000	1,450		32,000	9,000
0,700		23,000	4,500	1,470		32,000	9,000
0,730		23,000	4,500	1,500		32,000	9,000
0,740		23,000	4,500	1,510		34,000	10,000
0,750		23,000	4,500	1,550		34,000	10,000
0,790	1/32	24,000	5,000	1,570		34,000	10,000
0,800		24,000	5,000	1,590	1/16	34,000	10,000
0,810		24,000	5,000	1,600		34,000	10,000
0,820		24,000	5,000	1,610		34,000	10,000
0,840		24,000	5,000	1,630		34,000	10,000
0,850		24,000	5,000	1,650		34,000	10,000
0,860		25,000	5,500	1,680		34,000	10,000
0,870		25,000	5,500	1,700		34,000	10,000
0,900		25,000	5,500	1,730		36,000	11,000
0,910		25,000	5,500	1,750		36,000	11,000
0,940		25,000	5,500	1,780		36,000	11,000
0,950		25,000	5,500	1,800		36,000	11,000
0,960		26,000	6,000	1,820		36,000	11,000
0,970		26,000	6,000	1,830		36,000	11,000
0,990		26,000	6,000	1,850		36,000	11,000
1,000		26,000	6,000	1,900		36,000	11,000
1,020		26,000	6,000	1,930		38,000	12,000
1,030		26,000	6,000	1,950		38,000	12,000
1,050		26,000	6,000	1,970		38,000	12,000
1,070		28,000	7,000	1,980	5/64	38,000	12,000
1,090		28,000	7,000	1,990		38,000	12,000
1,100		28,000	7,000	2,000		38,000	12,000
1,150		28,000	7,000	2,030		38,000	12,000
1,170		28,000	7,000	2,050		38,000	12,000
1,180		28,000	7,000	2,060		38,000	12,000
1,190	3/64	30,000	8,000	2,080		38,000	12,000

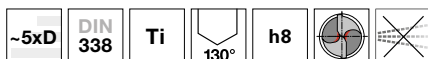


d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2,100		38,000	12,000
2,150		40,000	13,000
2,180		40,000	13,000
2,200		40,000	13,000
2,250		40,000	13,000
2,260		40,000	13,000
2,300		40,000	13,000
2,320		40,000	13,000
2,350		40,000	13,000
2,360		40,000	13,000
2,370		43,000	14,000
2,380	3/32	43,000	14,000
2,400		43,000	14,000
2,420		43,000	14,000
2,440		43,000	14,000
2,450		43,000	14,000
2,470		43,000	14,000
2,490		43,000	14,000
2,500		43,000	14,000
2,520		43,000	14,000
2,530		43,000	14,000
2,550		43,000	14,000
2,580		43,000	14,000
2,600		43,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2,640		43,000	14,000
2,650		43,000	14,000
2,700		46,000	16,000
2,710		46,000	16,000
2,750		46,000	16,000
2,780	7/64	46,000	16,000
2,790		46,000	16,000
2,800		46,000	16,000
2,820		46,000	16,000
2,830		46,000	16,000
2,850		46,000	16,000
2,870		46,000	16,000
2,900		46,000	16,000
2,950		46,000	16,000
3,000		46,000	16,000



## Forets hélicoïdaux courts

Matière de coupe **HSCO**Surface **S**Sens de coupe **R**

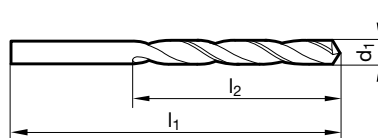
**P** ○ Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure

**M** ●**K** ●**N** ●**S** ●**H** ●

Titane et ses alliages • aciers austénit., inox., inaltérables aux acides, réfractaires • aciers  $> 900 \text{ N/mm}^2$ , à copeaux courts • Hastelloy, Inconel, Nimonic

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64

N° d'article **657**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,500		22,000	6,000	1,650		43,000	20,000
0,530		22,000	6,000	1,700		43,000	20,000
0,600		24,000	7,000	1,750		46,000	22,000
0,650		26,000	8,000	1,780		46,000	22,000
0,700		28,000	9,000	1,800		46,000	22,000
0,750		28,000	9,000	1,850		46,000	22,000
0,800		30,000	10,000	1,900		46,000	22,000
0,850		30,000	10,000	1,950		49,000	24,000
0,880		32,000	11,000	1,980	5/64	49,000	24,000
0,900		32,000	11,000	2,000		49,000	24,000
0,920		32,000	11,000	2,050		49,000	24,000
0,940		32,000	11,000	2,100		49,000	24,000
0,950		32,000	11,000	2,150		53,000	27,000
1,000		34,000	12,000	2,200		53,000	27,000
1,050		34,000	12,000	2,250		53,000	27,000
1,100		36,000	14,000	2,260		53,000	27,000
1,150		36,000	14,000	2,300		53,000	27,000
1,180		36,000	14,000	2,350		53,000	27,000
1,190	3/64	38,000	16,000	2,380	3/32	57,000	30,000
1,200		38,000	16,000	2,400		57,000	30,000
1,210		38,000	16,000	2,440		57,000	30,000
1,250		38,000	16,000	2,500		57,000	30,000
1,300		38,000	16,000	2,530		57,000	30,000
1,320		38,000	16,000	2,550		57,000	30,000
1,350		40,000	18,000	2,600		57,000	30,000
1,390		40,000	18,000	2,700		61,000	33,000
1,400		40,000	18,000	2,750		61,000	33,000
1,450		40,000	18,000	2,780	7/64	61,000	33,000
1,500		40,000	18,000	2,800		61,000	33,000
1,510		43,000	20,000	2,820		61,000	33,000
1,520		43,000	20,000	2,900		61,000	33,000
1,550		43,000	20,000	2,950		61,000	33,000
1,590	1/16	43,000	20,000	3,000		61,000	33,000
1,600		43,000	20,000				
1,610		43,000	20,000				
1,620		43,000	20,000				



## Forets hélicoïdaux courts

Matière de coupe **HSCO**

Surface ○

Sens de coupe

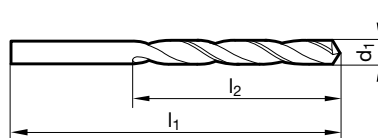
**P** ○ Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 0,970$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure

**M** ●**K** ●**N** ●**S** ●**H** ●

Titane et ses alliages • aciers austénit., inox., inaltérables aux acides, réfractaires • aciers  $> 900 \text{ N/mm}^2$ , à copeaux courts • Hastelloy, Inconel, Nimonic

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64



N° d'article

**605**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,200		19,000	2,500	1,040		34,000	12,000
0,300		19,000	3,000	1,050		34,000	12,000
0,380		19,000	4,000	1,070		36,000	14,000
0,400	1/64	20,000	5,000	1,080		36,000	14,000
0,440		20,000	5,000	1,090		36,000	14,000
0,450		20,000	5,000	1,100		36,000	14,000
0,500		22,000	6,000	1,140		36,000	14,000
0,510		22,000	6,000	1,150		36,000	14,000
0,530		22,000	6,000	1,160		36,000	14,000
0,550		24,000	7,000	1,180		36,000	14,000
0,570		24,000	7,000	1,190	3/64	38,000	16,000
0,580		24,000	7,000	1,200		38,000	16,000
0,600		24,000	7,000	1,210		38,000	16,000
0,610		26,000	8,000	1,220		38,000	16,000
0,640		26,000	8,000	1,230		38,000	16,000
0,650		26,000	8,000	1,250		38,000	16,000
0,700		28,000	9,000	1,290		38,000	16,000
0,710		28,000	9,000	1,300		38,000	16,000
0,720		28,000	9,000	1,320		38,000	16,000
0,750		28,000	9,000	1,350		40,000	18,000
0,760		30,000	10,000	1,400		40,000	18,000
0,790	1/32	30,000	10,000	1,450		40,000	18,000
0,800		30,000	10,000	1,460		40,000	18,000
0,810		30,000	10,000	1,500		40,000	18,000
0,820		30,000	10,000	1,510		43,000	20,000
0,830		30,000	10,000	1,520		43,000	20,000
0,840		30,000	10,000	1,530		43,000	20,000
0,850		30,000	10,000	1,550		43,000	20,000
0,860		32,000	11,000	1,570		43,000	20,000
0,870		32,000	11,000	1,590	1/16	43,000	20,000
0,880		32,000	11,000	1,600		43,000	20,000
0,887		32,000	11,000	1,610		43,000	20,000
0,890		32,000	11,000	1,620		43,000	20,000
0,900		32,000	11,000	1,650		43,000	20,000
0,910		32,000	11,000	1,680		43,000	20,000
0,920		32,000	11,000	1,700		43,000	20,000
0,940		32,000	11,000	1,730		46,000	22,000
0,950		32,000	11,000	1,750		46,000	22,000
0,980		34,000	12,000	1,780		46,000	22,000
0,990		34,000	12,000	1,800		46,000	22,000
1,000		34,000	12,000	1,820		46,000	22,000
1,020		34,000	12,000	1,850		46,000	22,000

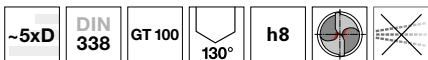


d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
1,900		46,000	22,000
1,930		49,000	24,000
1,950		49,000	24,000
1,970		49,000	24,000
1,980	5/64	49,000	24,000
1,990		49,000	24,000
2,000		49,000	24,000
2,020		49,000	24,000
2,030		49,000	24,000
2,050		49,000	24,000
2,080		49,000	24,000
2,100		49,000	24,000
2,120		49,000	24,000
2,150		53,000	27,000
2,180		53,000	27,000
2,200		53,000	27,000
2,250		53,000	27,000
2,260		53,000	27,000
2,300		53,000	27,000
2,320		53,000	27,000
2,350		53,000	27,000
2,370		57,000	30,000
2,380	3/32	57,000	30,000
2,400		57,000	30,000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2,450		57,000	30,000
2,490		57,000	30,000
2,500		57,000	30,000
2,530		57,000	30,000
2,550		57,000	30,000
2,600		57,000	30,000
2,650		57,000	30,000
2,700		61,000	33,000
2,710		61,000	33,000
2,750		61,000	33,000
2,780	7/64	61,000	33,000
2,790		61,000	33,000
2,800		61,000	33,000
2,810		61,000	33,000
2,820		61,000	33,000
2,850		61,000	33,000
2,870		61,000	33,000
2,900		61,000	33,000
2,950		61,000	33,000
3,000		61,000	33,000



## Forets hélicoïdaux courts

Matière de coupe **HSCO**

Surface

Sens de coupe

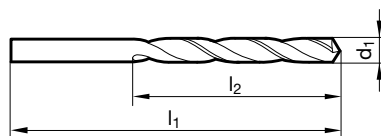
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • goujures larges • meilleure résistance à l'usure • parfait pour les profondeurs  $> 3xD$

**M** ○**K** •**N** •**S** •**H**

acier, allié / non allié • fontes supérieure à  $800 \text{ N/mm}^2$  • aciers à outils, travail à froid et à chaud • aciers à roulement • aciers hautement alliés • aciers de cémentation et d'amélioration

**GÜHRING** NAVIGATOR

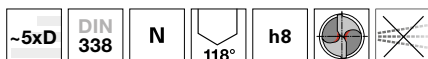
Paramètres de coupe, page 64

N° d'article **622**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1,000		34,000	12,000	2,080		49,000	24,000
1,020		34,000	12,000	2,100		49,000	24,000
1,040		34,000	12,000	2,150		53,000	27,000
1,050		34,000	12,000	2,180		53,000	27,000
1,070		36,000	14,000	2,200		53,000	27,000
1,090		36,000	14,000	2,250		53,000	27,000
1,100		36,000	14,000	2,260		53,000	27,000
1,130		36,000	14,000	2,300		53,000	27,000
1,150		36,000	14,000	2,350		53,000	27,000
1,180		36,000	14,000	2,370		57,000	30,000
1,190	3/64	38,000	16,000	2,380	3/32	57,000	30,000
1,200		38,000	16,000	2,400		57,000	30,000
1,250		38,000	16,000	2,420		57,000	30,000
1,270		38,000	16,000	2,440		57,000	30,000
1,300		38,000	16,000	2,450		57,000	30,000
1,320		38,000	16,000	2,490		57,000	30,000
1,350		40,000	18,000	2,500		57,000	30,000
1,400		40,000	18,000	2,530		57,000	30,000
1,430		40,000	18,000	2,550		57,000	30,000
1,440		40,000	18,000	2,580		57,000	30,000
1,450		40,000	18,000	2,600		57,000	30,000
1,500		40,000	18,000	2,640		57,000	30,000
1,510		43,000	20,000	2,650		57,000	30,000
1,550		43,000	20,000	2,700		61,000	33,000
1,590	1/16	43,000	20,000	2,710		61,000	33,000
1,600		43,000	20,000	2,750		61,000	33,000
1,610		43,000	20,000	2,780	7/64	61,000	33,000
1,650		43,000	20,000	2,790		61,000	33,000
1,700		43,000	20,000	2,800		61,000	33,000
1,780		46,000	22,000	2,820		61,000	33,000
1,800		46,000	22,000	2,850		61,000	33,000
1,850		46,000	22,000	2,870		61,000	33,000
1,900		46,000	22,000	2,900		61,000	33,000
1,920		49,000	24,000	2,950		61,000	33,000
1,930		49,000	24,000	3,000		61,000	33,000
1,950		49,000	24,000				
1,960		49,000	24,000				
1,980	5/64	49,000	24,000				
1,990		49,000	24,000				
2,000		49,000	24,000				
2,050		49,000	24,000				
2,060		49,000	24,000				



## Forets hélicoïdaux courts

Matière de coupe **HSS**

Surface

Sens de coupe

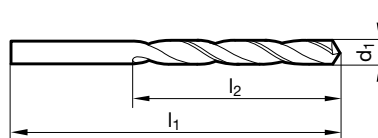
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique

**M****K** •**N** ○

acier, fonte aciérée (alliée / non alliée) • fontes grises, fontes malléables, fontes à graphite sphéroïdal • fer fritté, maillechort, graphite

**S****H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64



N° d'article

**205**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
0,200		19,000	2,500	0,620		26,000	8,000
0,210		19,000	2,500	0,630		26,000	8,000
0,220		19,000	2,500	0,640		26,000	8,000
0,230		19,000	2,500	0,650		26,000	8,000
0,240		19,000	2,500	0,660		26,000	8,000
0,250		19,000	3,000	0,670		26,000	8,000
0,260		19,000	3,000	0,680		28,000	9,000
0,270		19,000	3,000	0,690		28,000	9,000
0,280		19,000	3,000	0,700		28,000	9,000
0,290		19,000	3,000	0,710		28,000	9,000
0,300		19,000	3,000	0,720		28,000	9,000
0,310		19,000	4,000	0,730		28,000	9,000
0,320		19,000	4,000	0,740		28,000	9,000
0,330		19,000	4,000	0,750		28,000	9,000
0,340		19,000	4,000	0,760		30,000	10,000
0,350		19,000	4,000	0,770		30,000	10,000
0,360		19,000	4,000	0,780		30,000	10,000
0,370		19,000	4,000	0,790	1/32	30,000	10,000
0,380		19,000	4,000	0,800		30,000	10,000
0,390		20,000	5,000	0,810		30,000	10,000
0,400	1/64	20,000	5,000	0,820		30,000	10,000
0,410		20,000	5,000	0,830		30,000	10,000
0,420		20,000	5,000	0,840		30,000	10,000
0,430		20,000	5,000	0,850		30,000	10,000
0,440		20,000	5,000	0,860		32,000	11,000
0,450		20,000	5,000	0,870		32,000	11,000
0,460		20,000	5,000	0,880		32,000	11,000
0,470		20,000	5,000	0,890		32,000	11,000
0,480		20,000	5,000	0,900		32,000	11,000
0,490		22,000	6,000	0,910		32,000	11,000
0,500		22,000	6,000	0,920		32,000	11,000
0,510		22,000	6,000	0,930		32,000	11,000
0,520		22,000	6,000	0,940		32,000	11,000
0,530		22,000	6,000	0,950		32,000	11,000
0,540		24,000	7,000	0,960		34,000	12,000
0,550		24,000	7,000	0,970		34,000	12,000
0,560		24,000	7,000	0,980		34,000	12,000
0,570		24,000	7,000	0,990		34,000	12,000
0,580		24,000	7,000	1,000		34,000	12,000
0,590		24,000	7,000	1,010		34,000	12,000
0,600		24,000	7,000	1,020		34,000	12,000
0,610		26,000	8,000	1,030		34,000	12,000



d1		I1	I2	d1		I1	I2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1,040		34,000	12,000	1,760		46,000	22,000
1,050		34,000	12,000	1,770		46,000	22,000
1,060		34,000	12,000	1,780		46,000	22,000
1,070		36,000	14,000	1,790		46,000	22,000
1,080		36,000	14,000	1,800		46,000	22,000
1,090		36,000	14,000	1,810		46,000	22,000
1,100		36,000	14,000	1,820		46,000	22,000
1,110		36,000	14,000	1,830		46,000	22,000
1,120		36,000	14,000	1,840		46,000	22,000
1,130		36,000	14,000	1,850		46,000	22,000
1,140		36,000	14,000	1,860		46,000	22,000
1,150		36,000	14,000	1,870		46,000	22,000
1,160		36,000	14,000	1,880		46,000	22,000
1,170		36,000	14,000	1,890		46,000	22,000
1,180		36,000	14,000	1,900		46,000	22,000
1,190	3/64	38,000	16,000	1,910		49,000	24,000
1,200		38,000	16,000	1,920		49,000	24,000
1,210		38,000	16,000	1,930		49,000	24,000
1,220		38,000	16,000	1,940		49,000	24,000
1,230		38,000	16,000	1,950		49,000	24,000
1,240		38,000	16,000	1,960		49,000	24,000
1,250		38,000	16,000	1,970		49,000	24,000
1,260		38,000	16,000	1,980	5/64	49,000	24,000
1,270		38,000	16,000	1,990		49,000	24,000
1,280		38,000	16,000	2,000		49,000	24,000
1,290		38,000	16,000	2,010		49,000	24,000
1,300		38,000	16,000	2,020		49,000	24,000
1,310		38,000	16,000	2,030		49,000	24,000
1,320		38,000	16,000	2,040		49,000	24,000
1,330		40,000	18,000	2,050		49,000	24,000
1,340		40,000	18,000	2,060		49,000	24,000
1,350		40,000	18,000	2,070		49,000	24,000
1,360		40,000	18,000	2,080		49,000	24,000
1,370		40,000	18,000	2,090		49,000	24,000
1,380		40,000	18,000	2,100		49,000	24,000
1,390		40,000	18,000	2,110		49,000	24,000
1,400		40,000	18,000	2,120		49,000	24,000
1,410		40,000	18,000	2,130		53,000	27,000
1,420		40,000	18,000	2,140		53,000	27,000
1,430		40,000	18,000	2,150		53,000	27,000
1,440		40,000	18,000	2,170		53,000	27,000
1,450		40,000	18,000	2,180		53,000	27,000
1,460		40,000	18,000	2,200		53,000	27,000
1,470		40,000	18,000	2,210		53,000	27,000
1,480		40,000	18,000	2,220		53,000	27,000
1,490		40,000	18,000	2,230		53,000	27,000
1,500		40,000	18,000	2,240		53,000	27,000
1,510		43,000	20,000	2,250		53,000	27,000
1,520		43,000	20,000	2,260		53,000	27,000
1,530		43,000	20,000	2,270		53,000	27,000
1,540		43,000	20,000	2,280		53,000	27,000
1,550		43,000	20,000	2,290		53,000	27,000
1,560		43,000	20,000	2,300		53,000	27,000
1,570		43,000	20,000	2,320		53,000	27,000
1,580		43,000	20,000	2,330		53,000	27,000
1,590	1/16	43,000	20,000	2,340		53,000	27,000
1,600		43,000	20,000	2,350		53,000	27,000
1,610		43,000	20,000	2,360		53,000	27,000
1,620		43,000	20,000	2,370		57,000	30,000
1,630		43,000	20,000	2,380	3/32	57,000	30,000
1,640		43,000	20,000	2,390		57,000	30,000
1,650		43,000	20,000	2,400		57,000	30,000
1,660		43,000	20,000	2,420		57,000	30,000
1,670		43,000	20,000	2,430		57,000	30,000
1,680		43,000	20,000	2,440		57,000	30,000
1,690		43,000	20,000	2,450		57,000	30,000
1,700		43,000	20,000	2,460		57,000	30,000
1,710		46,000	22,000	2,470		57,000	30,000
1,720		46,000	22,000	2,480		57,000	30,000
1,730		46,000	22,000	2,490		57,000	30,000
1,740		46,000	22,000	2,500		57,000	30,000
1,750		46,000	22,000	2,510		57,000	30,000



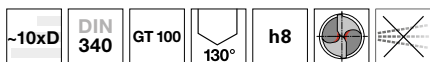


d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2,520		57,000	30,000
2,530		57,000	30,000
2,540		57,000	30,000
2,550		57,000	30,000
2,570		57,000	30,000
2,580		57,000	30,000
2,600		57,000	30,000
2,610		57,000	30,000
2,620		57,000	30,000
2,630		57,000	30,000
2,640		57,000	30,000
2,650		57,000	30,000
2,660		61,000	33,000
2,670		61,000	33,000
2,680		61,000	33,000
2,700		61,000	33,000
2,710		61,000	33,000
2,720		61,000	33,000
2,730		61,000	33,000
2,750		61,000	33,000
2,760		61,000	33,000
2,780	7/64	61,000	33,000
2,790		61,000	33,000
2,800		61,000	33,000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2,820		61,000	33,000
2,830		61,000	33,000
2,850		61,000	33,000
2,870		61,000	33,000
2,880		61,000	33,000
2,900		61,000	33,000
2,910		61,000	33,000
2,920		61,000	33,000
2,930		61,000	33,000
2,940		61,000	33,000
2,950		61,000	33,000
2,960		61,000	33,000
2,970		61,000	33,000
2,980		61,000	33,000
2,990		61,000	33,000
3,000		61,000	33,000



## Forets hélicoïdaux longs

Matière de coupe **HSCO**

Surface

Sens de coupe

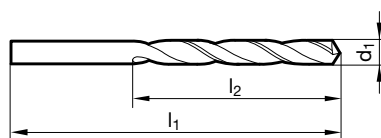
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • acier rapide au Co • goujures larges • meilleure résistance à l'usure • en cas de mauvaise évacuation des copeaux

**M** •**K** •**N** •**S** •**H** ○

• aciers, alliés ou non alliés, et fontes  $> 800 \text{ N/mm}^2$  • aciers à outils, travail à froid et à chaud • aciers à roulement • aciers hautement alliés • aciers de cémentation et d'amélioration

**GÜHRING** NAVIGATOR

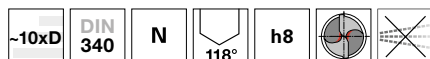
Paramètres de coupe, page 64

N° d'article **336**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1,000		56,000	33,000	2,260		90,000	59,000
1,020		56,000	33,000	2,300		90,000	59,000
1,040		56,000	33,000	2,350		90,000	59,000
1,070		60,000	37,000	2,370		95,000	62,000
1,090		60,000	37,000	2,380	3/32	95,000	62,000
1,100		60,000	37,000	2,400		95,000	62,000
1,180		60,000	37,000	2,440		95,000	62,000
1,190	3/64	65,000	41,000	2,450		95,000	62,000
1,200		65,000	41,000	2,490		95,000	62,000
1,250		65,000	41,000	2,500		95,000	62,000
1,300		65,000	41,000	2,530		95,000	62,000
1,320		65,000	41,000	2,550		95,000	62,000
1,400		70,000	45,000	2,580		95,000	62,000
1,500		70,000	45,000	2,600		95,000	62,000
1,510		76,000	50,000	2,640		95,000	62,000
1,550		76,000	50,000	2,700		100,000	66,000
1,590	1/16	76,000	50,000	2,710		100,000	66,000
1,600		76,000	50,000	2,750		100,000	66,000
1,610		76,000	50,000	2,780	7/64	100,000	66,000
1,700		76,000	50,000	2,790		100,000	66,000
1,750		80,000	53,000	2,800		100,000	66,000
1,780		80,000	53,000	2,820		100,000	66,000
1,800		80,000	53,000	2,850		100,000	66,000
1,850		80,000	53,000	2,870		100,000	66,000
1,900		80,000	53,000	2,900		100,000	66,000
1,930		85,000	56,000	2,950		100,000	66,000
1,980	5/64	85,000	56,000	3,000		100,000	66,000
1,990		85,000	56,000				
2,000		85,000	56,000				
2,050		85,000	56,000				
2,060		85,000	56,000				
2,080		85,000	56,000				
2,100		85,000	56,000				
2,180		90,000	59,000				
2,200		90,000	59,000				
2,250		90,000	59,000				



## Forets hélicoïdaux longs

Matière de coupe **HSS**Surface  $\text{Ra} > 2,36$ Sens de coupe  $R$ 

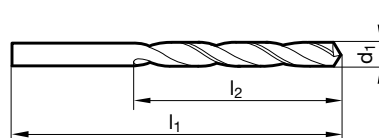
**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 1,000$  • affûtage à dépouille conique • pour les perçages profonds

**M****K** •**N** ○

acier, fonte aciérée (alliée / non alliée) • fontes grises, fontes malléables, fontes à graphite sphéroïdal • fer fritté, maillechort, graphite

**S****H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 64



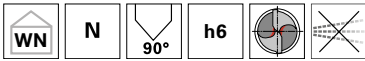
N° d'article

**217**

d1		l1	l2	d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm	mm	inch	mm	mm
1,000		56,000	33,000	2,050		85,000	56,000
1,040		56,000	33,000	2,060		85,000	56,000
1,050		56,000	33,000	2,080		85,000	56,000
1,080		60,000	37,000	2,100		85,000	56,000
1,090		60,000	37,000	2,150		90,000	59,000
1,100		60,000	37,000	2,200		90,000	59,000
1,120		60,000	37,000	2,250		90,000	59,000
1,130		60,000	37,000	2,260		90,000	59,000
1,150		60,000	37,000	2,300		90,000	59,000
1,180		60,000	37,000	2,350		90,000	59,000
1,190	3/64	65,000	41,000	2,370		95,000	62,000
1,200		65,000	41,000	2,380	3/32	95,000	62,000
1,250		65,000	41,000	2,400		95,000	62,000
1,300		65,000	41,000	2,420		95,000	62,000
1,350		70,000	45,000	2,440		95,000	62,000
1,400		70,000	45,000	2,450		95,000	62,000
1,450		70,000	45,000	2,490		95,000	62,000
1,490		70,000	45,000	2,500		95,000	62,000
1,500		70,000	45,000	2,550		95,000	62,000
1,510		76,000	50,000	2,580		95,000	62,000
1,550		76,000	50,000	2,600		95,000	62,000
1,590	1/16	76,000	50,000	2,620		95,000	62,000
1,600		76,000	50,000	2,640		95,000	62,000
1,610		76,000	50,000	2,650		95,000	62,000
1,650		76,000	50,000	2,700		100,000	66,000
1,700		76,000	50,000	2,710		100,000	66,000
1,750		80,000	53,000	2,750		100,000	66,000
1,780		80,000	53,000	2,780	7/64	100,000	66,000
1,800		80,000	53,000	2,790		100,000	66,000
1,850		80,000	53,000	2,800		100,000	66,000
1,900		80,000	53,000	2,820		100,000	66,000
1,930		85,000	56,000	2,850		100,000	66,000
1,950		85,000	56,000	2,870		100,000	66,000
1,980	5/64	85,000	56,000	2,900		100,000	66,000
2,000		85,000	56,000	2,950		100,000	66,000
2,030		85,000	56,000	3,000		100,000	66,000



## Forets NC à 90°



**P** ○ Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 6,000$  • affûtage en pente • seulement prévu pour amorcer un perçage

**M** ○

**K** ○

**N** ○ universelle aptitude matérielle

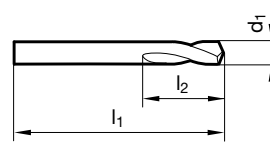
**S** ○

**H** ○

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Sens de coupe



N° d'article

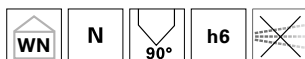
**723**

d1		l1	l2
mm	inch		
4,000		55,000	12,000
5,000		62,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch		



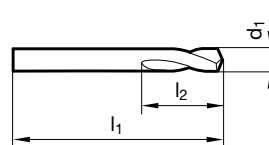
## Forets NC à 90°



<b>P</b>	•	affûtage à dépouille conique • seulement prévu pour amorcer un perçage
<b>M</b>	•	• $\geq \varnothing 6,0$ mm avec méplat d'entraîn. selon DIN 1835-B • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>		

Matière de coupe **HSCO**Surface **F**Sens de coupe **R****NEW****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68

N° d'article **1133**

d1		l1	l2
mm	inch		
3,000		46,000	12,000
4,000		55,000	12,000
5,000		62,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch		



## Forets NC à 120°



**P** ○ Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 13,500$  • affûtage en pente • seulement prévu pour amorcer un perçage

**M** ○

**K** ○

**N** ○ universelle aptitude matérielle

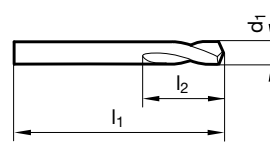
**S** ○

**H** ○

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Sens de coupe



N° d'article

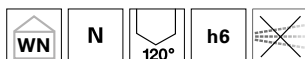
**724**

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
5,000		62,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm



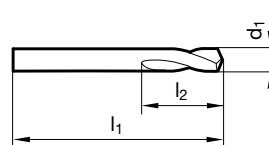
## Forets NC à 120°



<b>P</b>	•	affûtage à dépouille conique • seulement prévu pour amorcer un perçage
<b>M</b>	•	• $\geq \varnothing 6,0$ mm avec méplat d'entraîn. selon DIN 1835-B • acier rapide au Co • meilleure résistance à l'usure
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	○	
<b>H</b>		

Matière de coupe **HSCO**Surface **F**Sens de coupe **R****NEW****GUHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68

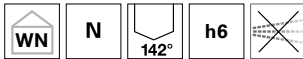
N° d'article **1135**

d1		l1	l2
mm	inch		
3,000		46,000	12,000
4,000		55,000	12,000
5,000		62,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch		



## Forets NC à 142°



**P** ○ affûtage en pente • seulement prévu pour amorcer un perçage  
 •  $\geq \varnothing 6,00$  mm avec méplat de serrage Forme d'attachement HB

**M** ○

**K** ○

**N** ○ universelle aptitude matérielle

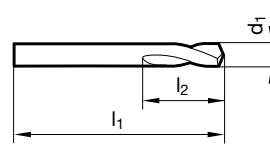
**S** ○

**H** ○

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Sens de coupe



N° d'article

**546**

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
4,000		55,000	12,000
5,000		62,000	14,000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm





## Forets à centrer sans méplat

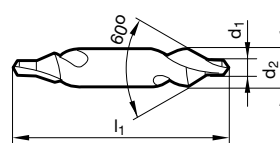


<b>P</b>	○	Amin. de l'âme $\geq \varnothing 2,000$ • affûtage à dépouille conique • sans chanfrein de protection • selon DIN 332, page 1, forme A • $d1 \leq 0,8$ mm : avec une seule pointe
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>	○	universelle aptitude matérielle
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Sens de coupe



N° d'article

**736**

d1	d2	l1
mm	mm	mm
0,500	3,150	25,000
0,800	3,150	25,000
1,000	3,150	31,500
1,250	3,150	31,500
1,600	4,000	35,500
2,000	5,000	40,000

d1	d2	l1
mm	mm	mm
2,500	6,300	45,000



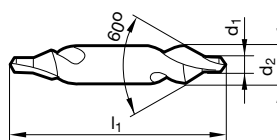
## Forets à centrer sans méplat



**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 2,000$  • affûtage à dépouille conique • sans chanfrein de protection • selon DIN 332, page 1, forme A •  $d1 \leq 0,8 \text{ mm}$  : avec une seule pointe • meilleure résistance à l'usure

**M** ○**K** •**N** •**S** ○**H**Matière de coupe **HSS**Surface **S**Sens de coupe **R****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68



N° d'article

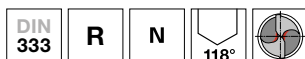
**613**

d1	d2	l1
mm	mm	mm
0,500	3,150	25,000
0,800	3,150	25,000
1,000	3,150	31,500
1,250	3,150	31,500
1,600	4,000	35,500
2,000	5,000	40,000

d1	d2	l1
mm	mm	mm
2,500	6,300	45,000



## Forets à centrer sans méplat

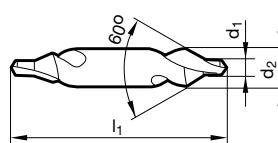


**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 2,000$  • affûtage à dépouille conique • meilleure résistance à l'usure • dispositif correct entre pointes de centrage • pour les centrages selon Norme DIN 332, Partie 1, Forme R •  $d1 \leq 0,8$  mm : avec une seule pointe

<b>M</b>	○
<b>K</b>	•
<b>N</b>	•
<b>S</b>	○
<b>H</b>	

Matière de coupe **HSS**Surface **S**Sens de coupe **R****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68



N° d'article

**614**

d1	d2	l1
mm	mm	mm
0,800	3,150	25,000
1,000	3,150	31,500
1,250	3,150	31,500
1,600	4,000	35,500
2,000	5,000	40,000
2,500	6,300	45,000

d1	d2	l1
mm	mm	mm



## Forets à centrer sans méplat



**P** • Amin. de l'âme  $\geq \varnothing 2,000$  • affûtage à dépouille conique • selon DIN 332, page 1, forme B • avec chanfrein de protection 120°

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

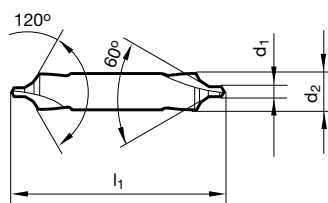
Matière de coupe **HSS**

Surface ○

Sens de coupe

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68



N° d'article

**585**

d1	d2	l1
mm	mm	mm
1,000	4,000	35,500
1,250	5,000	40,000
1,600	6,300	45,000
2,000	8,000	50,000
2,500	10,000	56,000

d1	d2	l1
mm	mm	mm



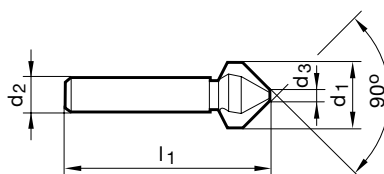
## Fraises à chanfreiner 90°



P	1000
M	○
K	●
N	○
S	●
H	

Matière de coupe **HSS**Surface **A**Forme **C**Forme de queue **cyl.****GUHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 68



N° d'article

**1326**

d1	d2	d3	l1	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
4,300	4,000	1,300	40,000	3	4,300
5,000	4,000	1,500	40,000	3	5,000
5,800	5,000	1,500	45,000	3	5,800
6,000	5,000	1,500	45,000	3	6,000
6,300	5,000	1,500	45,000	3	6,300

# GÜHRING NAVIGATOR

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.  
**Pour le choix optimal de l'outil et de ses paramètres d'utilisation,**  
 sous [www.guehring.de](http://www.guehring.de) vous disposez du logiciel „Navigateur Gühring“.

N° d'article

N° d'article

Norme/DIN

Matière de coupe

Nuance carbure

Version

Type

Lubrification

Outils de perçage

Ø outil mm	Gamme d'avance n°								
	101	102	103	104	105	106	107	108	109
	f (mm/tr.)								
<b>0,10</b>	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,007	0,010	0,013	0,016
<b>0,16</b>	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,022
<b>0,25</b>	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,019	0,024
<b>0,30</b>	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,019	0,025	0,033
<b>0,50</b>	0,005	0,007	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,031	0,041
<b>0,63</b>	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,026	0,034	0,044	0,057
<b>0,80</b>	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,031	0,038	0,048	0,060
<b>1,00</b>	0,020	0,024	0,029	0,035	0,041	0,050	0,060	0,072	0,086
<b>1,50</b>	0,030	0,035	0,040	0,046	0,052	0,060	0,069	0,080	0,092
<b>2,00</b>	0,040	0,046	0,053	0,061	0,070	0,080	0,093	0,106	0,122

Ø outil mm	Gamme d'avance n° N° d'art. 6400/6401/6408/6412												
	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
	f (mm/tr.)												
<b>0,50</b>	0,006	0,012	0,018	0,022	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,050	0,055	0,060	0,060
<b>0,80</b>	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	0,080	0,080	0,090	0,090
<b>1,00</b>	0,012	0,022	0,032	0,042	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,100	0,110	0,110	0,120
<b>1,50</b>	0,021	0,036	0,051	0,066	0,090	0,100	0,120	0,130	0,150	0,150	0,160	0,170	0,180
<b>2,00</b>	0,032	0,052	0,072	0,092	0,120	0,140	0,160	0,180	0,200	0,210	0,220	0,230	0,240
<b>2,50</b>	0,045	0,070	0,095	0,120	0,150	0,170	0,200	0,220	0,250	0,260	0,270	0,280	0,300
<b>3,00</b>	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	0,210	0,240	0,270	0,300	0,310	0,330	0,340	0,360

Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- Huile soluble

Sens de coupe :

- coupe à droite
- coupe à gauche

Matières	Exemples, nouvelle désignation ( Ancienne désignation entre parenthèses ) Caractères gras = N° de matières suivant DIN EN	Résistance MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Dureté	Prod. de réf.
Aciers de construction	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		  
Aciers de décolletage	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		  
Aciers d'amélioration non-alliés	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		  
Aciers d'amélioration alliés	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	≤1000 ≤1400		  
Aciers de cémentation non-alliés	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤850		  
Aciers de cémentation alliés	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6 <b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	≤1000 ≤1400		  
Aciers de nitruration	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		  
Aciers à outils	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		  
Aciers rapides	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≤1400		  
Aciers à ressort	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	  
Aciers trempés	-		≤48 HRC ≤66 HRC	  
Aciers inoxydables, sulfurés austénitiques martensitiques	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		  
Fontes	<b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	  
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	  
Fontes dures	-		≤350 HB	  
Nouvelles fontes GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	  
Nouvelles fontes ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	≤1000 ≤1400		  
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		  
Titane et alliages de Titane	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		  
Aluminium et ses alliages	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		  
Alliages malléables d'Al	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤650		  
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9 <b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		  
Alliages de Magnésium	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤400		  
Cuivres, faiblement alliés	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤500		  
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2 <b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		  
Bronze, à copeaux courts	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn <b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		  
Bronze, à copeaux longs	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤850 ≤1000		  
Thermodurçissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		  
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		  
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000		  
renf. de fibres de verre ou carbone	GFK/CFK	≤1000		  



301
303
1899
HSS-E-PM
○
N
sans

660
1899
HSS-E-PM
Ⓢ
N
sans

701
WN
CW mono
K10/K20
○
N
sans

3899
WN
CW mono
K/P
Ⓐ
N
sans

≤4xD ≤7xD

6400	6401
WN	WN
CW mono	CW mono
K/P	K/P
Ⓐ	Ⓐ
N	N
sans	sans

≤5xD ≤8xD ≤15xD

6405	6408	6412
WN	WN	WN
CW mono	CW mono	CW mono
K/P	K/P	K/P
Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ
N	N	N
avec	avec	avec

Outils de perçage



Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°
21	106	27	106	50	105	100	62	100	64	62	105	62	58	58			
18	105	23	105	35	104	100	62	100	64	62	100	62	58	58			
18	106	23	106	50	105	100	62	100	64	62	105	62	59	59			
16	105	21	105	45	104	90	61	90	63	61	90	61	59	59			
20	105	26	105	45	104	90	62	90	64	62	95	62	58	58			
18	105	23	105	35	104	90	62	90	64	62	95	62	58	58			
14	104	18	104	30	103	90	61	90	63	61	90	61	58	58			
14	104	18	104	30	103	90	61	90	63	61	90	61	58	58			
12	103	16	103	70	60	70	60	70	62	60	70	60	58	58			
18	106	23	106	50	103	100	61	100	63	61	100	61	57	57			
14	104	18	104	40	103	85	61	85	63	61	85	61	58	58			
12	103	16	103	70	60	70	60	70	62	60	70	60	58	58			
14	104	18	104	25	103	70	60	70	62	60	70	60	57	57			
12	103	16	103	60	60	60	60	60	62	60	60	60	57	57			
16	104	20	104	25	103	50	60	50	62	60	50	60	58	58			
14	103	18	103	60	60	60	60	60	62	60	50	60	58	58			
14	103	18	103					60	57	57	50	57	57	57			
8	102	10	102	20	102			60	57	57	50	57	57	57			
				15	104												
18	104	20	104	25	103			30	57	57	70	57	57	57			
14	103	16	103	25	102			15	56	56	60	56	56	56			
16	103	18	103	25	102			30	57	57	70	57	57	57			
26	106	33	106	80	105	130	66	130	68	66	150	60	60	60			
22	106	28	106	60	105	130	66	130	68	66	140	60	60	60			
18	106	23	106	60	105	130	66	130	68	66	140	60	60	60			
22	106	28	106	50	105	120	65	120	67	65	130	60	60	60			
				15	103			10	56	56	25	56	56	56			
				45	104			15	56	56	35	56	56	56			
				25	104			15	56	56	35	56	56	56			
				160	107			70	68	68	70	68	68	68			
				150	106			70	68	68	70	68	68	68			
26	107			100	106			135	59	59	135	59	59	59			
18	106			60	106			135	59	59	135	59	59	59			
75	106	80	106	150	105												
42	105	53	105	50	105												
				67	106												
22	105	28	105	44	104												
22	104	28	104	68	103												
18	104	23	104	49	103												
13	104	16	104	53	103												
		14	104	36	103												
16	104	20	104	50	103												
18	104	23	104	36	103												
				60	104												

**GÜHRING** NAVIGATOR

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.  
**Pour le choix optimal de l'outil et de ses paramètres d'utilisation,**  
 sous [www.guehring.de](http://www.guehring.de) vous disposez du logiciel „Navigateur Gühring“.

N° d'article

Norme/DIN

Matière de coupe

Version

Type

Outils de perçage

Ø outil mm	Gamme d'avance n°								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/tr.)								
<b>0,50</b>	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
<b>1,00</b>	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
<b>2,00</b>	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
<b>2,50</b>	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
<b>3,15</b>	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
<b>4,00</b>	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
<b>5,00</b>	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
<b>6,30</b>	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
<b>8,00</b>	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
<b>10,00</b>	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
<b>12,50</b>	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
<b>16,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
<b>20,00</b>	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
<b>25,00</b>	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
<b>31,50</b>	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
<b>40,00</b>	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
<b>50,00</b>	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250
<b>63,00</b>	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600
<b>80,00</b>	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600	2,000

Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- Huile soluble

Sens de coupe :

- coupe à droite
- coupe à gauche

Matières	Exemples, nouvelle désignation ( Ancienne désignation entre parenthèses ) Caractères gras = N° de matières suivant DIN EN	Résistance MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Dureté	Prod. de réf.
<b>Aciers de construction</b>	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2)	≤500		○
	<b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤1000		○
<b>Aciers de décolletage</b>	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36)	≤850		○
	<b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		○
<b>Aciers d'amélioration non-alliés</b>	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30)	≤700		○
	<b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45)	≤850		○
	<b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤1000		○
<b>Aciers d'amélioration alliés</b>	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4	≤1000		○
	<b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	≤1400		○
<b>Aciers de cémentation non-alliés</b>	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤850		○
<b>Aciers de cémentation alliés</b>	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6	≤1000		○
	<b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	≤1400		○
<b>Aciers de nitruration</b>	<b>1.8504</b> 34CrAl6	≤1000		○
	<b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≤1400		○
<b>Aciers à outils</b>	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9	≤850		○
	<b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤1400		○
<b>Aciers rapides</b>	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≤1400		○
<b>Aciers à ressort</b>	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	○
<b>Aciers trempés</b>	-		≤48 HRC	○
			≤66 HRC	○
<b>Aciers inoxydables, sulfurés</b>	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9	≤900		○
<b>    austénitiques</b>	<b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		○
<b>    martensitiques</b>	<b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤1500		○
<b>Fontes</b>	<b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20)		≤240 HB	○
	<b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)		≤350 HB	○
<b>Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables</b>	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35)		≤240 HB	○
	<b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤350 HB	○
<b>Fontes dures</b>	-		≤350 HB	○
<b>Nouvelles fontes GGV</b>	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35)		≤220 HB	○
	<b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	○
<b>Nouvelles fontes ADI</b>	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000)	≤1000		○
	<b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	≤1400		○
<b>Alliages spéciaux</b>	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		○
<b>Titane et alliages de Titane</b>	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2	≤850		○
	<b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		○
<b>Aluminium et ses alliages</b>	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		○
<b>Alliages malléables d'Al</b>	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤650		○
<b>Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si</b>	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9	≤600		○
<b>    ≤ 24 % Si</b>	<b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
<b>Alliages de Magnésium</b>	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤400		○
<b>Cuivres, faiblement alliés</b>	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤500		○
<b>Laiton à copeaux courts, à copeaux longs</b>	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2	≤600		○
	<b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600		○
<b>Bronze, à copeaux courts</b>	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn	≤600		○
	<b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤850		○
<b>Bronze, à copeaux longs</b>	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10	≤850		○
	<b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤1000		○
<b>Thermodurcissables</b>	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
<b>Thermoplastiques</b>	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
<b>renf. de fibres d'aramides</b>	Kevlar	≤1000		○
<b>renf. de fibres de verre ou carbone</b>	GFK/CFK	≤1000		○







Ø outil mm	Gamme d'avance n°							
	11	12	13	14	15	16	17	18
	f (mm/tr.)							
1,50	0,002	0,004	0,006	0,008	0,012	0,020	0,032	0,045
2,00	0,003	0,005	0,007	0,010	0,016	0,028	0,046	0,065
2,50	0,004	0,006	0,008	0,012	0,018	0,030	0,054	0,070
4,00	0,005	0,007	0,010	0,016	0,025	0,043	0,065	0,085
6,00	0,007	0,009	0,013	0,024	0,035	0,061	0,085	0,120
8,00	0,010	0,014	0,022	0,032	0,045	0,068	0,100	0,150
10,00	0,012	0,016	0,028	0,040	0,055	0,075	0,120	0,160
14,00	0,020	0,025	0,035	0,050	0,065	0,085	0,130	0,180
18,00	0,025	0,030	0,040	0,055	0,070	0,095	0,145	0,200
20,00	0,026	0,035	0,045	0,060	0,080	0,110	0,180	0,250
24,00	0,027	0,036	0,047	0,065	0,085	0,130	0,185	0,300
28,00	0,028	0,038	0,049	0,068	0,090	0,140	0,195	0,350
30,00	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100	0,150	0,200	0,400
35,00	0,035	0,045	0,055	0,075	0,120	0,180	0,250	0,450
40,00	0,040	0,050	0,060	0,080	0,150	0,200	0,300	0,500

\* Les avances se basent toujours sur des outils avec un revêtement approprié. Pour certains matériaux, un revêtement s'avère obligatoire.



Lorsqu'ils commencent à forer, les outils de forage doivent toujours être guidés! Il ne faut jamais les laisser tourner avec une vitesse de rotation élevée lorsqu'ils sont libres (hors de la pièce).

### Recommandations utiles

- Pour les profondeurs supérieures à 40 x D, nous conseillons l'utilisation de deux ou plusieurs outils de forage, par ex. Ø 10 x 400 et 9,95 x 800 mm.
- Pour les profondeurs supérieures à 40 x D, faire avancer les outils de forage dans le perçage pilote, en tournant à gauche.
- Lors du montage des outils de forage de longueurs supérieures à 40 x D, il est recommandé de mettre la lubrification intérieure du foret pendant une seconde sous pression afin de le tranquilliser.
- Pour l'usinage des matériaux à copeaux longs, nous vous conseillons de commander des outils de forage pourvus de goujures polies.
- En ce qui concerne la concentration des matières grasses des huiles solubles, nous conseillons un taux minimum de 10 %.
- Pour l'AL à copeaux longs, nous vous conseillons de commander des outils de forage affûtés à 180° avec volume de lubrification décalé.
- Lorsqu'il s'agit de forer l'alliage d'aluminium avec moins de 1 % de Si, donc avec des vitesses de coupe supérieures à 160 m/mn, il est recommandé d'augmenter progressivement la vitesse de rotation. En outre, la profondeur du perçage pilote doit être augmentée à environ 3 x D.

### Conditions d'utilisation des outils de forage

- Réaliser un perçage pilote (L = 1,5 x D / Alu L ≈ 3 x D, tol. G9)
- Avancer à env. 500 mm/mn et faible vit. de rot., env. à 200 Tr./mn afin d'entrer dans le pré-perçage. Pour les profondeurs supérieures à 40 x D, faire avancer les outils en tournant à gauche.
- Mettre la lub. sous pression et programmer la vitesse de rotation d'usinage.
- Forer continuellement sans débourrages. Lors de l'utilisation des forets à une lèvre de très grandes longueurs et petits diamètres nous vous conseillons de réduire les paramètres de coupe sur une prof. de forage d'environ 25 mm (à peu près à 75 % des valeurs de coupe optimales).
- En fin de forage, stopper la lubrification

### Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- ◐ Huile soluble

## EB100

Foret une lèvre

**CW monobloc**

0,9 ... 12,0



≤35xD

>35xD

Matières	Exemples Caractères gras = No de matière suiv. DIN EN	Résist. Dureté N/mm²	Prod. de ref.	Revêt. recom.	≤35xD		>35xD	
					Vc m/min	Gamme d'avance N°	Vc m/min	Gamme d'avance N°
Aciers de construction	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937	≤500	○		100	15	100	15
	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37	≤1000	○		85	15	85	15
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb2	≤850	○		90	15	90	15
Aciers d'amélioration non-alliés	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700	○		80	15	80	15
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤1000	○		80	14	80	14
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤850	○		75	14	75	14
	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000	○		75	14	75	14
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400	○		65	14	65	14
Aciers de cémentation non-alliés	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850	○	●	80	15	80	15
Aciers de cémentation alliés	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000	○	●	75	14	75	14
Aciers de nituration	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400	○	●	65	14	65	14
	1.8504 34CrAl6	≤1000	○	●	75	14	75	14
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400	○	●	65	14	65	14
Aciers à outils	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850	○	●	75	13	75	13
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	≤1400	○	●	65	13	65	13
	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400	○	●	55	12	55	12
Aciers à ressort	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)	≤350 HB	○	●	65	13	65	13
Aciers trempés	-	≤48 HRC	○	●	30	13	30	13
	-	≤66 HRC	○	●	25	10	25	14
Aciers inoxydables, sulfurés austénitiques martensitiques	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105	≤900	○	●	40	14	40	14
	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤1100	○	●	35	14	35	14
	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122	≤1500	○	●	35	14	35	14
Fontes	0.6010 EN-GJL-100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20)	≤240 HB	○	●	85	16	85	16
	0.6025 EN-GJL-250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35)	≤350 HB	○	●	80	16	85	16
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8035	≤240 HB	○	●	80	15	80	15
	0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2	≤350 HB	○	●	70	15	70	15
Fontes dures	-	≤350 HB	○	●	55	14	55	14
Nouvelles fontes GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)	≤220 HB	○	●				
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6	≤300 HB	○	●				
Nouvelles fontes ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000	○	●				
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400	○	●				
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000	○	●				
Titane et alliages de Titane	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850	○	●	20	12	20	12
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤1400	○	●	35	12	35	12
	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400	○	●	30	12	30	12
Aluminium et ses alliages	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si	≤400	○	●	150	17	150	17
	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si	≤650	○	●	120	19	120	19
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	3.2131 G-ALSi5Cu1, 3.2153 G-ALSi7Cu3, 3.2573 G-ALSi9	≤600	○	●	120	20	120	20
	3.2581 G-ALSi12, 3.2583 G-ALSi12Cu, - G-ALSi12CuNiMg	≤600	○	●	130	18	130	18
Alliages de Magnésium	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05	≤400	○	●	110	17	110	17
Cuivres, faiblement alliés	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500	○	●	75	15	75	15
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410	≤600	○	●	120	18	120	18
	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600	○	●	90	18	90	18
Bronze, à copeaux courts	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176	≤600	○	●	95	17	95	17
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850	○	●	75	17	75	17
Bronze, à copeaux longs	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850	○	●	70	17	70	17
	2.0980 CuAl1Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000	○	●	60	17	60	17
Thermodurcissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150	○	●	75	15	75	15
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100	○	●	70	15	70	15
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000	○	●	60	14	60	14
renf. de fibres de verre ou carbone	GFK/CFK	≤1000	○	●	50	14	50	14



### Processus d'usinage

Afin d'obtenir d'excellents résultats lorsque vous usinez de très profonds perçages surtout si l'entrée du perçage est bombée, rayonnée ou si la surface est inégale, nous vous recommandons de procéder comme suit :

1. Fraiser une surface plane, perpendiculaire à l'axe de perçage du foret, par exemple, avec la fraise Ratio Gühring RF 100 U pourvue de la coupe au centre.
2. Réaliser un alésage cylindrique pilote de tolérance G9 sur une profondeur d'au moins une fois le diamètre. Pour réaliser cet alésage, nous vous conseillons d'utiliser le foret Ratio RT 100 U voire, RT 100 F qui eux, avec leur angle au sommet de 140° et leur tolérance du diamètre m 7, sont au mieux appropriés pour cette opération.
3. Engagez le foret hélicoïdal dans son perçage pilote avec une vitesse de rotation d'environ 300 tr./mn et une avance d'environ 500 mm/mn.
4. Mettre la lubrification sous pression et programmer la vitesse de rotation d'usinage.
5. Percer continuellement sans déboucher.
6. Lorsque le trou est débouchant, avec sortie perpendiculaire à 90°, il est recommandé de réduire la vitesse de l'avance à 50 %, environ 1 mm avant le débouché du foret.
7. Lorsque le forage est débouchant avec une sortie en biais, il faut réduire la vitesse de l'avance  $v_f$  à environ 40 %, à peu près 1 mm avant la sortie du foret.
8. Quand le foret a atteint sa profondeur de perçage, stoppez la rotation et la lubrification de l'outil et sortez le foret en reculant à grande vitesse.



#### Fraise Ratio RF 100 U, article n° 3736

Grâce au pas différentiel des Fraises Gühring Ratio RF 100 U, pourvues du revêtement Fire, vous pouvez réaliser des fraisages de finition et d'ébauche avec des avances très élevées et obtenir des durées de vie d'outils très performantes sur les aciers, fontes ainsi que sur les titanes et les alliages au nickel.



#### Foret Ratio RT 100 U, article n° 2477

#### Foret Ratio RT 100 F, article n° 1660

Grâce à leur géométrie spéciale de coupe, les Forets - Ratio Gühring se centrent très bien et percent avec une grande rectitude. Le type U est réservé au perçage des aciers, en général, et alliages d'aluminium avec haut pourcentage de Si. Le type F est prévu pour les aciers inoxydables, réfractaires et résistants aux acides, pour l'aluminium et ses alliages, le magnésium et ses alliages ainsi que pour le titane et ses alliages.



# GM 300

Attachements d'outils  
et éléments de serrage  
pour chaque application

**GÜHRING** NAVIGATOR

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.  
**Pour le choix optimal de l'outil et de ses paramètres d'utilisation,**  
 sous [www.guehring.de](http://www.guehring.de) vous disposez du logiciel „Navigateur Gühring“.

N° d'article

Norme/DIN

Matière de coupe

Version

Type

Angle au sommet °

Ø outil mm	Gamme d'avance n°								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	f (mm/tr.)								
<b>0,50</b>	0,004	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019
<b>1,00</b>	0,006	0,008	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025
<b>2,00</b>	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125
<b>2,50</b>	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160
<b>3,15</b>	0,032	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,160
<b>4,00</b>	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,200
<b>5,00</b>	0,040	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250
<b>6,30</b>	0,050	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315
<b>8,00</b>	0,063	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,315
<b>10,00</b>	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,400
<b>12,50</b>	0,080	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500
<b>16,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630
<b>20,00</b>	0,125	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,630
<b>25,00</b>	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	0,800
<b>31,50</b>	0,160	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000
<b>40,00</b>	0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250
<b>50,00</b>	0,250	0,310	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,250
<b>63,00</b>	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600
<b>80,00</b>	0,400	0,500	0,630	0,800	1,000	1,250	1,600	1,600	2,000

Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- Huile soluble

Sens de coupe :

- coupe à droite
- coupe à gauche

Matières	Exemples, nouvelle désignation ( Ancienne désignation entre parenthèses ) Caractères gras = N° de matières suivant DIN EN	Résistance MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Dureté	Prod. de réf.
Aciers de construction	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		<input type="radio"/>
Aciers de décolletage	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		<input type="radio"/>
Aciers d'amélioration non-alliés	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		<input type="radio"/>
Aciers d'amélioration alliés	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	≤1000 ≤1400		<input type="radio"/>
Aciers de cémentation non-alliés	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤850		<input type="radio"/>
Aciers de cémentation alliés	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6 <b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	≤1000 ≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aciers de nitruration	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		<input type="radio"/>
Aciers à outils	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		<input type="radio"/>
Aciers rapides	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aciers à ressort	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	<input checked="" type="radio"/>
Aciers trempés	-		≤48 HRC ≤66 HRC	<input checked="" type="radio"/>
Aciers inoxydables, sulfurés austénitiques martensitiques	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		<input checked="" type="radio"/>
Fontes	<b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	<input type="radio"/>
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	<input type="radio"/>
Fontes dures	-		≤350 HB	<input type="radio"/>
Nouvelles fontes GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	<input type="radio"/>
Nouvelles fontes ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	≤1000 ≤1400		<input type="radio"/>
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		<input checked="" type="radio"/>
Titane et alliages de Titane	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		<input checked="" type="radio"/>
Aluminium et ses alliages	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		<input type="radio"/>
Alliages malléables d'Al	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤650		<input type="radio"/>
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9 <b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		<input type="radio"/>
Alliages de Magnésium	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤400		<input type="radio"/>
Cuivres, faiblement alliés	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤500		<input type="radio"/>
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2 <b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		<input type="radio"/>
Bronze, à copeaux courts	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn <b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		<input checked="" type="radio"/>
Bronze, à copeaux longs	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl1Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤850 ≤1000		<input checked="" type="radio"/>
Thermodurcissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		<input type="radio"/>
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		<input type="radio"/>
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000		<input type="radio"/>
renf. de fibres de verre ou carbone	GFK/CFK	≤1000		<input type="radio"/>



## Forets NC

1133	1135
WN	
HSCO	
<b>F</b>	<b>F</b>
N	N
90	120

## Forets à centrer

585
DIN 333
HSS
○
B

613	614
DIN 333	
HSS	
<b>S</b>	<b>S</b>
A	R

## Fraises à chanfreiner

N° d'article	1326
Norme/DIN	DIN 335
Matière de coupe	HSS
Version	<b>A</b>
Type	B
Angle du cône °	90



V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°		V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°		V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°	
42	6	6	30	4	4	35	4	4
36	5	5	25	4	4	30	4	4
48	6	6	30	4	4	35	4	4
42	6	6	30	4	4	35	4	4
44	6	6	25	4	4	30	4	4
44	6	6	20	4	4	25	4	4
40	5	5	20	3	3	22	3	3
27	4	4	15	4	4	17	4	4
22	3	3	8	3	3	10	3	3
37	6	6	25	5	5	30	5	5
22	4	4	15	4	4	18	4	4
18	3	3	8	3	3	10	3	3
19	4	4	10	4	4	13	4	4
15	3	3	8	3	3	10	3	3
21	4	4	10	3	3	13	3	3
16	3	3	6	3	3	8	3	3
12	3	3	6	3	3	8	3	3
10	2	2	5	2	2	8	2	2
18	3	3	10	3	3	15	3	3
15	3	3	8	3	3	10	3	3
12	3	3	6	3	3	8	3	3
38	6	6	20	6	6	25	6	6
35	6	6	20	5	5	25	5	5
33	6	6	25	6	6	30	6	6
28	6	6	20	5	5	25	5	5
7	1	1	3	1	1	6	1	1
10	2	2	5	2	2	6	2	2
8	2	2	4	2	2	5	2	2
85	7	7	70	7	7			
65	7	7	40	6	6			
65	6	6	40	6	6	50	6	6
80	6	6	60	6	6	70	6	6
70	5	5	50	5	5	60	5	5
75	5	5	60	5	5	70	5	5
50	5	5	40	5	5	45	5	5
45	5	5	30	4	4	35	4	4
40	4	4	25	4	4	30	4	4
25	4	4	15	4	4	20	4	4
20	4	4	15	4	4	18	4	4
25	4	4	15	4	4	20	4	4
40	4	4	25	5	5	30	5	5

V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°
37	86
35	85
37	86
35	85
37	85
35	85
23	85
17	85
14	84
29	86
17	85
12	84
17	85
14	84
20	85
17	84
17	84
12	84
18	85
14	84
16	84
29	85
18	85
25	85
23	84
9	84
25	85
16	84
9	84
17	86
12	85
104	86
81	86
46	86
35	86
115	86
69	85
92	85
58	85
35	86
30	86
28	86
23	86
35	85
46	85
81	85





# Micro-outils de taraudage



# MICRO-OUTILS DE TARAUDAGE

Tous les outils de filetage usinent les pièces lorsqu'elles sont presque terminées. Ainsi, il s'agit d'une opération à risques. Si l'outil à fileter est mal utilisé ou si l'outil est défectueux, la pièce en fabrication peut être endommagée, et dans le pire des cas, être rebutée. Cela peut coûter très cher. Lors de la réalisation de micro-filetages, il existe différents procédés fiables qui vous donnent satisfaction.

à partir de la page 74

## Microfraises à fileter

Les microfraises à fileter de Gühring sont aussi bien prévues pour les filetages à droite que pour les filetages à gauche et permettent de réaliser différentes classes de tolérances avec un seul outil. Etant donné que les efforts de coupe sont minimes, les microfraises à fileter sont appropriées pour le filetage de matériaux avec une haute dureté tels les aciers inoxydables, l'inconel et les titanes. Il est aussi possible de fileter des matériaux avec une dureté jusqu'à 65 HRC. Les microfraises à fileter assurent fiabilité absolue du procédé et haute productivité.

- ▶ Avec un seul outil, il est possible de réaliser différentes classes de tolérances
- ▶ pour l'usinage des alliages spéciaux et matériaux avec une dureté jusqu'à 65 HRC

**Application :**  
filetages des sièges de plaquettes de coupe  
pour la vis de fixation

Matière : 1.2343 (43 HRC)  
Dimension: M2,5

$v_c = 45 \text{ m/min}$

$f_z = 0,02 \text{ mm}$

à partir de la page 77

## Tarauts pour filetage métrique ISO

La combinaison, usinage facile à réaliser et revêtements spéciaux, sont les atouts Gühring en ce qui concerne le taraudage de très petits diamètres. Les angles de coupe et de dépouille sont spécialement conçus pour le microfiletage de presque tous les matériaux, de l'acier de construction, aux aciers haute résistance et aciers inoxydables.

- ▶ grâce à la géométrie optimale, usinage extrêmement facile à réaliser
- ▶ utilisable pour presque tous les matériaux

**Application :**  
tarauder les aciers inoxydables

Matière : 1.4571  
Dimension: M3

$v_c = 8 \text{ m/min}$







à partir de la page 79

## Tarauds à refouler

La géométrie des microtarauds à refouler de Gühring a été spécifiquement optimisée au niveau du polygone afin de minimiser la friction. Effectivement, la surface en contact avec la matière à refouler est minimale et l'effort du couple de rotation est réduit jusqu'à moins 30 %.

- effort du couple de rotation réduit jusqu'à moins 30 %
- effort axial réduit

**Application :**  
Filetage par déformation du titane

Matière : TiAl6V4  
Dimension: M2,5  
 **$v_c = 6 \text{ m/min}$**



Microfraises à fileter



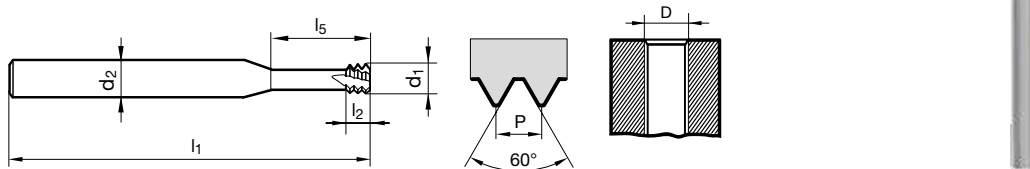
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>
Surface	<b>C</b>
Type	MTM3 SP
Filets	3,0
Forme de queue	HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Outils de taraudage



Norme usine	N° d'article	<b>4226</b>
-------------	--------------	-------------

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code
	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M1,6	0,350	1,200	3,000	39,000	1,100	4,800	3	1,600
M1,8	0,350	1,400	3,000	39,000	1,100	5,400	3	1,800
M2	0,400	1,550	3,000	39,000	1,200	6,000	4	2,000
M2,5	0,450	1,950	3,000	39,000	1,400	7,500	4	2,500
M3	0,500	2,400	6,000	58,000	1,500	9,500	4	3,000



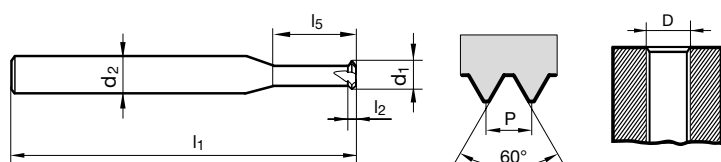
## Microfraises à fileter



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **C**Type **MTM1 SP**Filets **1,0**Forme de queue **HA**

Outils de taraudage

Norme usine

N° d'article

4225

D	P max.	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code
	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
M2 - M2,4	0,400	1,500	3,000	39,000	0,400	7,000	3	2,400
M2,5 - M3	0,500	2,000	3,000	39,000	0,500	9,000	4	3,000

Microfraises à fileter



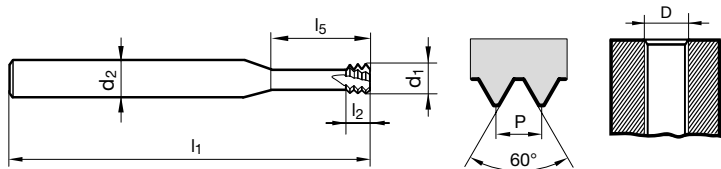
P	
M	
K	
N	
S	○
H	●

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>
Surface	<b>A</b>
Type	MTMH3 SP
Filets	3,0
Forme de queue	HA

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Outils de taraudage

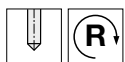


<b>Norme usine</b>	<b>N° d'article</b>	<b>4227</b>
--------------------	---------------------	-------------

D	P	d1	d2	l1	l2	l5	Z	N° de code
	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M2	0,400	1,550	3,000	39,000	1,200	6,000	4	2,000
M2,5	0,450	1,950	3,000	39,000	1,400	7,500	4	2,500
M3	0,500	2,350	6,000	58,000	1,500	9,500	4	3,000



## Tarauds pour filetage métrique ISO



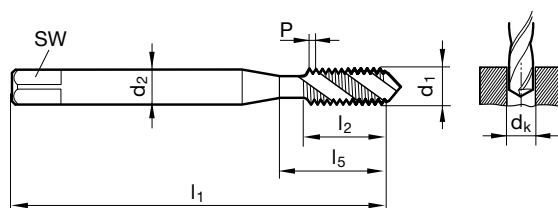
P	•
M	•
K	○
N	○
S	•
H	

## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Matière de coupe	HSS-E
Tolérance Ø	6HX
Surface	A
Type	VA R45
Forme	C
Lubrification intérieure	

NEW



Outils de taraudage

DIN 2184-1 DIN 371

N° d'article

393

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M2	0,400	2,800	2,100	1,60	45,000	4,500	13,500
M2,5	0,450	2,800	2,100	2,05	50,000	5,000	14,500
M3	0,500	3,500	2,700	2,50	56,000	6,000	18,000

Tarauds pour filetage métrique ISO



P	•
M	•
K	○
N	○
S	•
H	

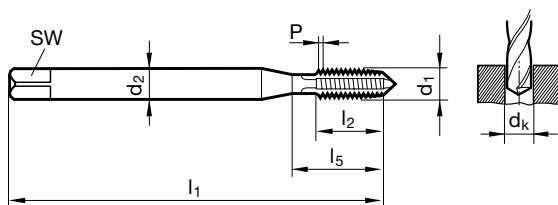
Matière de coupe	HSS-E
Tolérance Ø	6HX
Surface	S
Type	VA
Forme	B
Lubrification intérieure	



**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Outils de taraudage



DIN 2184-1 DIN 371

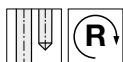
N° d'article

4218

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M2	0,400	2,800	2,100	1,60	45,000	8,000	13,500
M2,5	0,450	2,800	2,100	2,05	50,000	9,000	14,500
M3	0,500	3,500	2,700	2,50	56,000	10,000	18,000



## Tarauds à refouler p. filetage métrique ISO

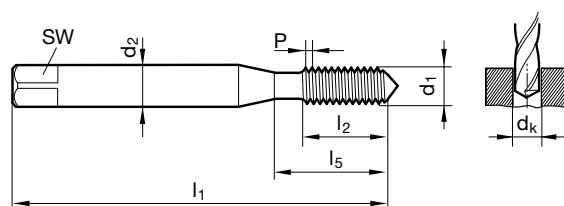


P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 80

Matière de coupe	HSS-E
Tolérance Ø	6HX
Surface	S
Type	N
Forme	C
Lubrification intérieure	



DIN 2174 ~DIN 371

N° d'article

921

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
M1	0,250	2,500	2,100	0,90	40,000	4,000	
M1,2	0,250	2,500	2,100	1,10	40,000	4,800	
M1,4	0,300	2,500	2,100	1,25	40,000	5,600	
M1,6	0,350	2,500	2,100	1,45	40,000	6,400	
M1,7	0,350	2,500	2,100	1,55	40,000	6,800	
M1,8	0,350	2,500	2,100	1,65	40,000	7,300	
M2	0,400	2,800	2,100	1,85	45,000	8,000	13,500
M2,5	0,450	2,800	2,100	2,30	50,000	9,000	14,500
M3	0,500	3,500	2,700	2,80	56,000	10,000	18,000

**GUHRING**NAVIGATOR

N° d'article
Filetage
Tolérance
Norme/DIN
Matière de coupe
Type/forme
Surface
Lubrification
Tolérance de queue

Outils de taraudage

Ø de la fraise, en mm	Gamme d'avance N°				
	1	2	3	4	5
	f <sub>z</sub> (mm/Z) Fraisage en opposition				
1,050 - 1,400	0,010	0,020	0,030	0,040	0,045
1,500 - 1,600	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050
1,950 - 2,350	0,020	0,020	0,040	0,050	0,060
2,400 - 2,500	0,025	0,035	0,040	0,060	0,070

Refroidissement de l'outil:  
 sans canaux de lubrification

Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- Huile soluble
- Paste

Matières	Exemples, nouvelle désignation ( Ancienne désignation entre parenthèses ) Caractères gras = N° de matières suivant DIN EN	Résistance MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Dureté	Prod. de réf.
Aciers de construction	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		●●△
Aciers de décolletage	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		●●△
Aciers d'amélioration non-alliés	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		●●△
Aciers d'amélioration alliés	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	≤1000 ≤1400		●●△
Aciers de cémentation non-alliés	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤850		●●△
Aciers de cémentation alliés	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6 <b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	≤1000 ≤1400		●●△
Aciers de nitruration	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		●●△
Aciers à outils	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		●●△
Aciers rapides	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≤1400		●●△
Aciers à ressort	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●●△
Aciers trempés	-		≤48 HRC ≤66 HRC	●●
Aciers inoxydables, sulfurés austénitiques martensitiques	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		●●△
Fontes	<b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	●●
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	●●
Fontes dures	-		≤350 HB	●●
Nouvelles fontes GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	●●
Nouvelles fontes ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	≤1000 ≤1400		●●
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●●
Titane et alliages de Titane	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		●●
Aluminium et ses alliages	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		●●
Alliages malléables d'Al	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤650		●●
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9 <b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		●●
Alliages de Magnésium	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤400		●●
Cuivres, faiblement alliés	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤500		●●
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2 <b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		●●
Bronze, à copeaux courts	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn <b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		●●
Bronze, à copeaux longs	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤850 ≤1000		●●
Thermodurcissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		●
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		●
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000		●
renf. de fibres de verre ou carbone	GFK/CFK	≤1000		●





Tarauds pour filetage		Tarauds à refouler		Microfraises à fileter		
393	4218	921	4226	4225	4227	
M	M	M				
6HX	6HX	6HX				
371	371	~371	Norme usine	Norme usine	Norme usine	
HSS-E	HSS-E	HSS-E	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	
N R45/C	VA/B	N/C	MTM3 SP	MTM1 SP	MTMH3 SP	
h9	h9	h9	h6	h6	h6	



V <sub>c</sub> m/min	V <sub>c</sub> m/min	V <sub>c</sub> m/min	V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°	V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°	V <sub>c</sub> m/min	Gamme d'avance N°
18	20	12	90	4	90	4		
18	20	12	80	4	80	4		
18	20	12	90	4	90	4		
18	20	12	80	4	80	4		
18	20	12	90	4	90	4		
18	20	12	90	4	90	4		
18	20	12	80	4	80	4		
15	18	10	70	3	70	3		
12	15	8	60	3	60	3		
18	20	12	90	4	90	4		
15	18	10	70	3	70	3		
12	15	8	60	3	60	3		
15	18	10	70	3	70	3		
12	15	8	60	3	60	3		
15	18	10	80	3	80	3		
12	15	8	60	3	60	3		
12	15	8	60	3	60	3		
15	18	8	60	3	60	3		
							50	1
							40	1
10	12	4	50	2	50	2		
10	12	4	50	2	50	2		
10	12	4	60	2	60	2		
20	25		80	4	80	4		
20	25		80	4	80	4		
20	25		70	4	70	4		
20	25	15	70	4	70	4		
18	20		70	4	70	4		
18	20		70	4	70	4		
18	20		60	3	60	3		
18	20		60	3	60	3		
15	18		60	3	60	3		
2	3		20	2	20	2		
2	3		20	2	20	2		
2	3		20	2	20	2		
20	25	15	100	5	100	5		
20	25	15	100	5	100	5		
20	25	15	90	5	90	5		
18	20		90	5	90	5		
18	20		90	5	90	5		
20	25	15	100	5	100	5		
18	20		80	5	80	5		
18	20		80	5	80	5		
18	20		80	5	80	5		
20	25	15	80	5	80	5		
20	25	15	80	5	80	5		
15	18		100	5	100	5		
10	12		60	4	60	4		
			60	3	60	3		
			60	3	60	3		

Outils de taraudage





# Micro-outils de fraisage



# MICRO-OUTILS DE FRAISAGE

Lors des opérations de fraisage avec les outils de tout petit diamètre, les problèmes rencontrés proviennent de la flexion de l'outil. C'est pourquoi il est difficile d'obtenir l'exactitude des dimensions à réaliser. Pour y remédier, il faut usiner avec des outils de bonne qualité, outils pourvus d'excellentes propriétés de coupe, réalisés avec une géométrie optimisée et un affûtage bien approprié. En outre, il est nécessaire de fabriquer les outils à partir de CW d'une qualité optimale, avec des tolérances serrées et d'assurer un refroidissement abondant.

à partir de la page 94

## Fraises deux tailles

Les fraises deux tailles (à coupe frontale droite) du programme micro-outils sont des outils universels réalisés avec 2, 3 ou 4 dents dans les diamètres de 0,30 mm à 8,00 mm. La fraise pilote sert à réaliser les amorçages de perçages sur les surfaces en biais et dans les cavités afin d'obtenir un perçage de précision. Les outils garantissent l'usinage des matériaux avec une dureté jusqu'à 55 HRC.

- fraises à rainurer, fraises à rainurer les trous oblongs et fraises à piloter de différentes dimensions
- usinages universels avec les microfraises pour les matériaux avec une dureté jusqu'à 55 HRC

### Application :

Fraisage des rainures des matériaux 1.4301 (usinage humide)  
Microfraises à rainurer, n° d'art. : 3684 0,6 mm

$a_p = 0,1 \text{ mm}$   
 $a_e = 0,6 \text{ mm}$   
 $v_c = 60 \text{ m/min}$        $S = 32.000 \text{ min}^{-1}$   
 $v_f = 800 \text{ mm/min}$        $f_z = 0,006 \text{ mm}$

à partir de la page 89

## Fraise à copier

Le programme de fraises à copier à bout hémisphérique ou avec becs rayonnés est prévu pour l'usinage des aciers d'amélioration, des aciers inoxydables, des aluminiums thermiquement traités, des titanes, des aciers trempés, fontes dures et matériaux abrasifs.

Dans les ateliers de fabrications de moules de précision, les microfraises à copier réalisent minutieusement des perçages et rayons avec des tolérances très serrées. Les corps et rayons des outils sont rectifiés en une seule opération ce qui garantit la protection optimale contre l'usure. La rectification hélicoïdale des rayons est constamment corrigée, la super finition de l'état de surface s'homogénéise avec la qualité des arêtes de coupe, tout cela afin d'améliorer les tenues de coupe des outils.

- profil et contour continus, sans jonction, au niveau des rayons
- avec revêtement Signum

### Application :

Fraises à copier les matériaux 1.2083 avec une dureté de 54 HRC (usinage à sec),  
Fraise à copier HSC GF 500 T n° d'art. : 3856 2,0 mm

$a_p = 0,05 \text{ mm}$   
 $a_e = 0,2 \text{ mm}$   
 $v_c = 110 \text{ m/min}$        $S = 17.500 \text{ min}^{-1}$   
 $v_f = 700 \text{ mm/min}$        $f_z = 0,02 \text{ mm}$



à partir de la page 98

## Fraise à chanfreiner

Les microfraises sont universelles et appropriées pour les opérations de chanfreinage et d'ébavurage frontal ou en tirant, mais aussi pour le fraisage des contours des matériaux usuels. Pour le programme des micro-outils, nous avons optimisé l'entrée des outils de chanfreinage existants. Ainsi, l'effort de coupe est amoindri et la tenue de coupe des outils est améliorée. Avec un seul outil, il est possible d'ébavurer les perçages à l'entrée et à la sortie en une seule opération. Les excellentes propriétés de coupe des outils assurent l'usinage jusqu'aux plus petits diamètres – pour ainsi dire jusqu'à zéro.

- ▶ dépouille à facettes
- ▶ sans bavures secondaires

### Application :

Fraisage des chanfreins dans l'acier 1. 4571 (usinage humide),  
fraises à 90° n° d'art. : 6713 4,0 mm

$a_p = 0,2$  mm  
 $a_e = 0,2$  mm  
 $v_c = 130$  m/min     $S = 13.750$  min<sup>-1</sup>  
 $v_f = 1.650$  mm/min     $f_z = 0,03$  mm

livrables en outils spéciaux

## ExclusiveLine

Les microfraises du programme ExclusiveLine sont disponibles dans les longueurs 3, 5, 8, 10 et 12xD en plusieurs versions avec 2 ou avec 3 dents. La version 3 dents est réalisée avec un angle de goujures de 45° ce qui amoindrit considérablement les vibrations lors de l'usinage. La nouvelle géométrie de la coupe frontale des fraises du programme microfraises a été spécialement développée et conçue pour l'usinage de petits diamètres. Notre propre métal dur (CW) répond aux exigences en ce qui concerne sa dureté et sa granulométrie, ultrafine. Le système de refroidissement à la périphérie est aussi nouveau, avec 4 ou 6 canaux de lubrification et seulement possible grâce à notre propre fabrication des ébauches en CW. La combinaison rayon et angle de jonction renforce la rigidité en fonction de la longueur utile.

- ▶ 3 versions différentes de coupe frontale et 5 versions différentes en longueurs
- ▶ tolérances des plus petits diamètres et des rayons (+ / - 5 µm)

### Application :

Fraisage par copiage dans l'acier 1.2379 avec une dureté de 58 HRC (usinage à sec),  
fraise à copier ExclusiveLine de Ø = 1,00 mm

$a_p = 0,05$  mm  
 $a_e = 0,05$  mm  
 $v_c = 120$  m/min     $S = 38.200$  min<sup>-1</sup>  
 $v_f = 610$  mm/min     $f_z = 0,008$  mm

# MICROFRAISES **EXCLUSIVE**LINE®

livrables en outils spéciaux

## de nombreuses géométries pour tous les matériaux



### 2 dents

- à arêtes vives, hémisphériques ou avec becs rayonnés
- avec collet, au choix
- profondeur : 3xD, 5xD, 8xD, 10xD, 12xD
- Ø de 0,30 mm à 3,00 mm

### 3 dents

- hélice à 45°
- longueurs de coupe: 2xD et 4xD
- Ø de 0,30 mm à 3,00 mm



**S**  
Titane,  
alliages spéciaux



**M**  
Aciers  
inoxydables



**P**  
Aciers



**K**  
Fontes



**H**  
Aciers  
trempés

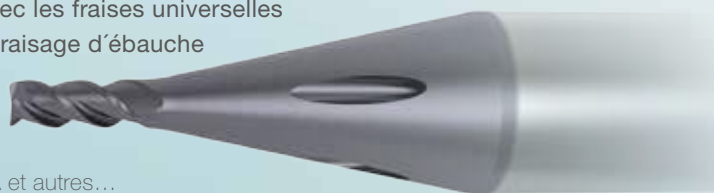


**N**  
Aluminium, N-F,  
mat. synthétiques

### 3 dents

Pour compléter notre programme de microfraises à rainurer, couronné de succès, nous agrandissons la gamme de microfraises ExclusiveLine avec les fraises universelles à 3 dents et avec un angle d'hélice à 45° pour le rainurage, le fraisage d'ébauche et de finition de presque tous les matériaux:

- tous les matériaux synthétiques tels POM, PE, PVC, PEEK, PMMA et autres...
- Aluminiums et métaux non ferreux ainsi que les aciers inoxydables
- des aciers mous et tenaces aux aciers avec une dureté jusqu'à 48 HRC
- matériaux inoxydables et inaltérables aux acides, alliages spéciaux tels titane, cobalt - chrome et Inconel



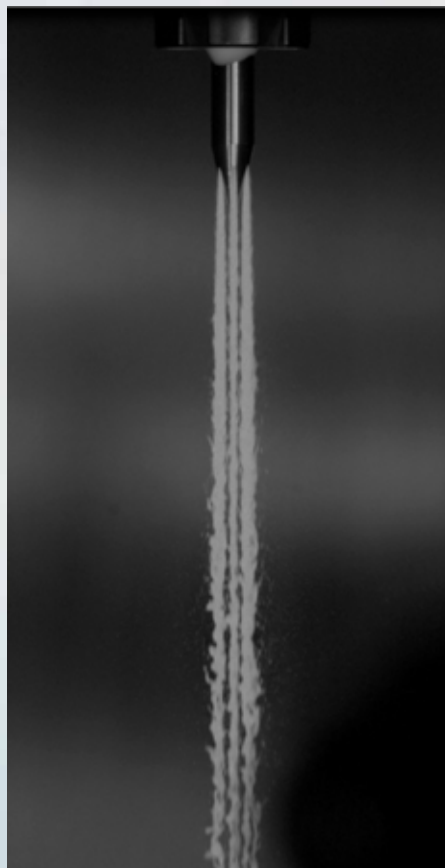


# Stylique innovant des canaux de refroidissement **GÜHROJET**

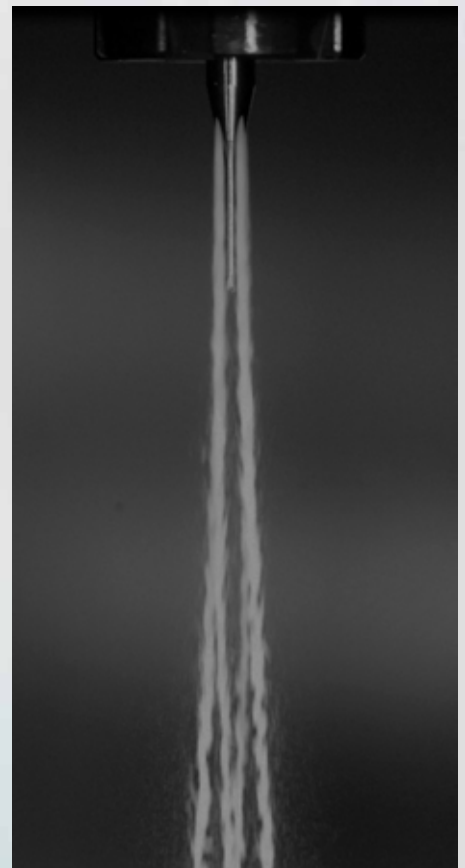
Pour la réalisation des microfraises ExclusiveLine et cela grâce à notre propre Centre de Recherches & Développement et propre fabrication de CW, nous avons développé une nuance de carbures métalliques spéciale, extra-dure, avec une granulométrie ultrafine. En fonction des diamètres, les outils sont pourvus de quatre à six canaux de lubrification et de refroidissement à la périphérie afin d'assurer l'évacuation optimale des copeaux à l'air comprimé, par MQL ou sous haute pression du liquide pour les cavités ou rainures profondes.



Mise en marche du refroidissement intérieur  
GühroJet

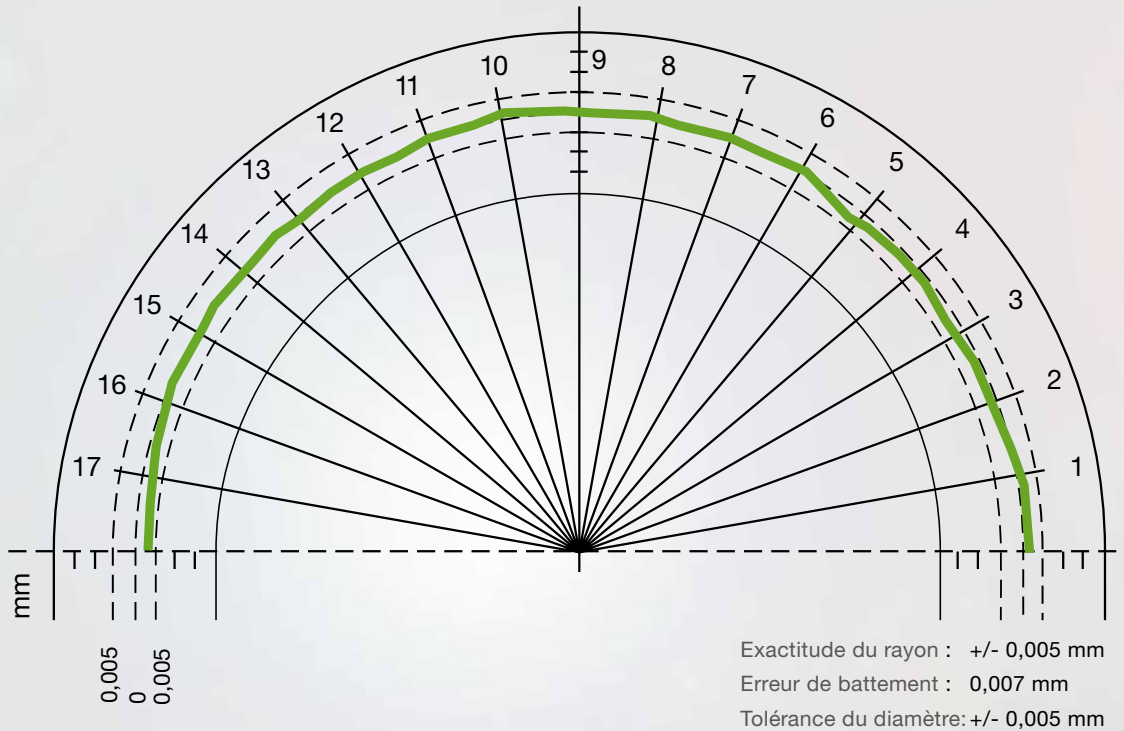


Pression du liquide de refroidissement  
de 80 bars à « zéro » tour / minute



Pression du liquide de refroidissement de  
80 bars à 24 000 tours / minute

Exactitude sur les rayons de nos microfraises ExclusiveLine, à bout hémisphérique ou à becs rayonnés :



Protection usure optimale



Profil de forme continu

### Classe des outils dans ces exactitudes:

Afin d'assurer la précision exigées sur les pièces usinées, les outils Gühring rayonnés garantissent ces classes d'exactitudes sur les diamètres et ces tolérances sur les rayons.



#### Type d'outil

Fraises deux tailles à bout hémisphérique  
2 et 4 dents

#### Précision de l'outil

Diamètre : h10  
Tolérance du rayon : +/- 0,05 mm



GF 300 / GF 500  
Fraise à copier HSC

Diamètre : h8  
Tolérance du rayon: +/- 0,01 mm

## EXCLUSIVELINE®



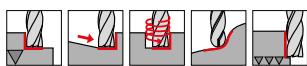
Microfraises à copier

Diamètre : +/- 0,005 mm  
Tolérance du rayon: +/- 0,005 mm



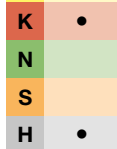


## Fraises à copier GF 300 B p. mat. durs, bout hémisph.

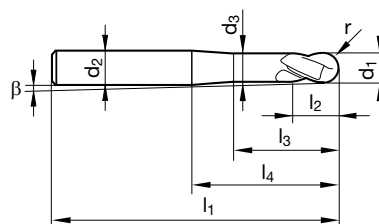


P	○	<b>GÜHRING</b> NAVIGATOR
M	○	
K	●	
N	○	
S	○	

Paramètres de coupe, page 100



- avec dégagement
- coupe au centre

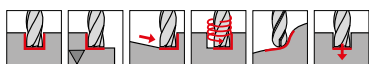
Matière de coupe **CW monobloc**Surface **Y**Type **H**Forme de queue **HA**

N° d'article

**3359**

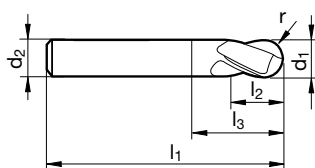
d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
0,50	3,00	0,40	38	0,7	2,6	10,0	0,25	7,40	2	0,500
0,80	3,00	0,70	38	1,2	3,5	10,0	0,40	6,60	2	0,800
1,00	3,00	0,90	38	1,5	4,0	10,0	0,50	6,10	2	1,000
1,50	3,00	1,40	38	2,2	5,5	10,0	0,75	4,70	2	1,500
2,00	6,00	1,90	57	3,0	9,4	21,0	1,00	5,80	2	2,000
3,00	6,00	2,70	57	5,0	11,6	21,0	1,50	4,40	2	3,000
4,00	6,00	3,70	57	6,0	14,5	21,0	2,00	3,10	2	4,000
5,00	6,00	4,70	57	8,0	17,3	21,0	2,50	1,60	2	5,000
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	3,00		2	6,000
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	4,00		2	8,000

Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)



- P** • **GÜHRING NAVIGATOR**
- M** • Paramètres de coupe, page 100
- K** •
- N** •
- S** •
- H** ○ • coupe au centre

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>
Surface	<b>F</b>
Type	N
Forme de queue	HA

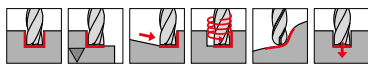


N° d'article **3679**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
0,50	3,00	38	1,0	2,1	0,2	2	0,500
0,80	3,00	38	1,0	2,1	0,4	2	0,800
1,00	3,00	38	2,0	3,9	0,5	2	1,000
1,50	3,00	38	3,0	6,4	0,7	2	1,500
2,00	6,00	57	6,0	9,4	1,0	2	2,000
3,00	6,00	57	7,0	11,9	1,5	2	3,000
4,00	6,00	57	8,0	13,4	2,0	2	4,000
5,00	6,00	57	10,0	16,9	2,5	2	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	3,0	2	6,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	4,0	2	8,000



## Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)



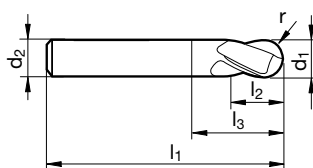
<b>P</b>	•	<b>GÜHRING</b> NAVIGATOR	
<b>M</b>	•		Paramètres de coupe, page 100
<b>K</b>			
<b>N</b>	•		
<b>S</b>	•		
<b>H</b>		• coupe au centre	

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface ○

Type N

Forme de queue HA

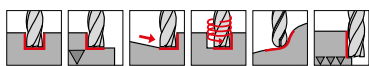
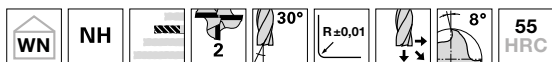


N° d'article

**3308**

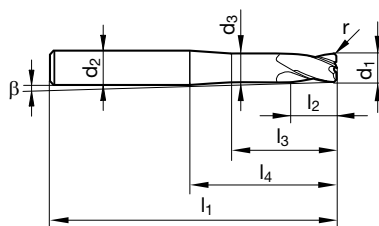
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
0,50	3,00	38	1,0	2,1	0,2	2	0,500
0,80	3,00	38	1,0	2,1	0,4	2	0,800
1,00	3,00	38	2,0	3,9	0,5	2	1,000
1,50	3,00	38	3,0	6,4	0,7	2	1,500
2,00	6,00	57	6,0	9,4	1,0	2	2,000
3,00	6,00	57	7,0	11,9	1,5	2	3,000
4,00	6,00	57	8,0	13,4	2,0	2	4,000
5,00	6,00	57	10,0	16,9	2,5	2	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	3,0	2	6,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	4,0	2	8,000

Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique



- P** • **GÜHRING NAVIGATOR**  
**M** • Paramètres de coupe, page 100  
**K** •  
**N** ○  
**S** •  
**H** •
- avec dégagement
  - coupe au centre

Matière de coupe	<b>CW monobloc</b>
Surface	Ⓚ
Type	NH
Forme de queue	HA

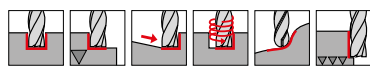
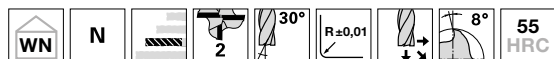


N° d'article **3856**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
0,50	4,00	0,48	50	1,0	3,0	20,0	0,10	4,60	2	0,501
1,00	4,00	0,95	50	2,0	6,0	20,0	0,20	4,00	2	1,002
2,00	6,00	1,90	57	3,0	8,0	21,0	0,20	5,50	2	2,002
2,00	6,00	1,90	57	3,0	8,0	21,0	0,50	5,60	2	2,000
3,00	6,00	2,80	57	3,5	14,0	21,0	0,50	4,20	2	3,000
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	0,30	2,80	2	4,003
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	0,50	2,80	2	4,005
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	1,00	2,90	2	4,000
5,00	6,00	4,80	57	5,0	18,0	21,0	0,50	1,40	2	5,005
5,00	6,00	4,80	57	5,0	18,0	21,0	1,00	1,50	2	5,010
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	0,50		2	6,005
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	1,00		2	6,010
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	1,50		2	6,015
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	2,00		2	6,000
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	2,00		2	8,000



## Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique



**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**

**M** • Paramètres de coupe, page 100

**K** •

**N** ○

**S** •

**H** •

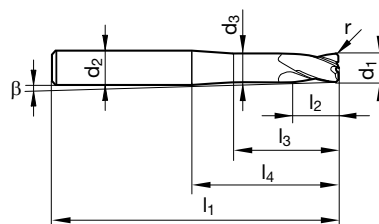
- avec dégagement
- coupe au centre

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface **Y**

Type **N**

Forme de queue **HA**



N° d'article

**3865**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
0,50	4,00	0,48	50	1,0	6,0	20,0	0,10	5,10	2	0,500
1,00	4,00	0,95	50	2,0	12,0	20,0	0,20	4,40	2	1,002
2,00	6,00	1,90	75	3,0	18,0	35,0	0,20	3,30	2	2,002
2,00	6,00	1,90	75	3,0	18,0	35,0	0,50	3,40	2	2,005
3,00	6,00	2,80	80	3,5	25,0	40,0	0,50	2,20	2	3,005
4,00	6,00	3,80	80	4,0	32,0	40,0	0,30	1,50	2	4,003
4,00	6,00	3,80	80	4,0	32,0	40,0	0,50	1,50	2	4,005
5,00	6,00	4,80	80	5,0	39,0	40,0	0,50	0,80	2	5,005
5,00	6,00	4,80	80	5,0	39,0	40,0	1,00	0,80	2	5,010
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	0,50		2	6,005
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	1,00		2	6,010
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	1,50		2	6,015
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	2,00		2	6,000
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	2,00		2	8,000

Minifraises à rainurer (3 dents)



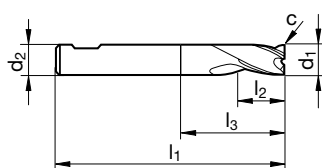
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface **F**

Type **NH**

Forme de queue **HA/HB**

**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**  
**M** • Paramètres de coupe, page 100  
**K** ○  
**N** •  
**S** ○  
**H** • coupe au centre



N° d'article **3686**

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
1,00	3,00	38	2,0	3,4	0,02	3	1,000
1,20	3,00	38	2,0	3,4	0,02	3	1,200
1,50	3,00	38	3,0	5,9	0,02	3	1,500
1,80	3,00	38	3,0	5,9	0,02	3	1,800
2,00	6,00	45	4,0	6,9	0,02	3	2,000
2,50	6,00	45	5,0	7,9	0,05	3	2,500
3,00	6,00	45	6,0	9,9	0,05	3	3,000
3,50	6,00	45	6,0	9,9	0,05	3	3,500
4,00	6,00	45	7,0	10,9	0,05	3	4,000
4,50	6,00	45	8,0	13,4	0,05	3	4,500
5,00	6,00	45	8,0	13,4	0,05	3	5,000
5,50	6,00	45	8,0	14,4	0,05	3	5,500
5,75	6,00	45	10,0	17,0	0,05	3	5,750
6,00	6,00	45	10,0	15,0	0,05	3	6,000



## Minifraises à rainurer (3 dents)


**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**
**M** • Paramètres de coupe, page 100

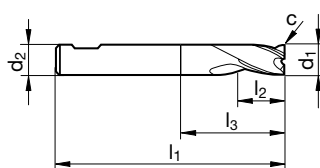
**K** ○

**N** •

**S** •

**H**

• coupe au centre

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **F**Type **N**Forme de queue **HA/HB**

N° d'article

**3684**

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
0,30	3,00	38	1,0	3,4		3	0,300
0,40	3,00	38	1,0	3,4		3	0,400
0,50	3,00	38	1,5	3,4	0,02	3	0,500
0,60	3,00	38	1,5	3,4	0,02	3	0,600
0,80	3,00	38	2,0	3,9	0,02	3	0,800
1,00	3,00	38	2,0	3,9	0,02	3	1,000
1,20	3,00	38	2,0	3,9	0,02	3	1,200
1,50	3,00	38	2,0	3,9	0,02	3	1,500
1,80	3,00	38	2,0	3,9	0,02	3	1,800
2,00	6,00	38	4,0	7,4	0,02	3	2,000
2,50	6,00	38	5,0	8,4	0,05	3	2,500
3,00	6,00	38	5,0	8,4	0,05	3	3,000
3,50	6,00	38	6,0	9,4	0,05	3	3,500
4,00	6,00	38	7,0	10,4	0,05	3	4,000
4,50	6,00	38	8,0	12,4	0,05	3	4,500
5,00	6,00	38	8,0	12,4	0,05	3	5,000
5,50	6,00	38	8,0	12,4	0,05	3	5,500
5,75	6,00	38	8,0	12,4	0,05	3	5,750
6,00	6,00	38	8,0	14,0	0,05	3	6,000

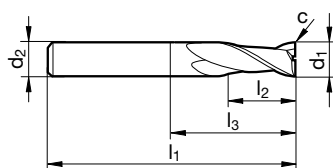
Fraises pour clavettes (2 dents)



Matière de coupe **CW monobloc**

Surface	<b>F</b>	○
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**  
**M** • Paramètres de coupe, page 100  
**K** •  
**N** •  
**S** •  
**H** • coupe au centre



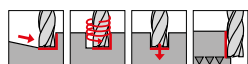
N° d'article **3635** **3195**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
1,00	3,00	38	2,0	3,9	0,02	2	1,000
1,50	3,00	38	3,0	6,4	0,02	2	1,500
2,00	6,00	57	6,0	9,4	0,02	2	2,000
2,50	6,00	57	7,0	10,4	0,05	2	2,500
2,80	6,00	57	7,0	11,9	0,05	2	2,800
3,00	6,00	57	7,0	11,9	0,05	2	3,000
3,50	6,00	57	7,0	12,4	0,05	2	3,500
3,80	6,00	57	8,0	13,4	0,05	2	3,800
4,00	6,00	57	8,0	13,4	0,05	2	4,000
4,50	6,00	57	8,0	14,9	0,05	2	4,500
4,80	6,00	57	10,0	16,9	0,05	2	4,800
5,00	6,00	57	10,0	16,9	0,05	2	5,000
5,50	6,00	57	10,0	17,4	0,05	2	5,500
5,75	6,00	57	10,0	18,4	0,05	2	5,750
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,05	2	6,000





## Fraises à pilote RF 100 P



**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**

**M** ○ Paramètres de coupe, page 100

**K** •

**N** •

**S** ○ • pour le forage pilote, perçage et lamage en arrière

**H** ○ • avec pilote frontal, spécial

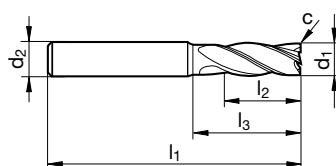
• coupe au centre

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface **A**

Type **NH**

Forme de queue **HA**



N° d'article

**6716**

d1 m8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
1,40	3,00	38	3,0	5,9	0,01	4	1,400
1,50	3,00	38	4,0	6,9	0,02	4	1,500
1,80	3,00	38	6,0	8,9	0,02	4	1,800
2,00	3,00	38	6,5	9,4	0,02	4	2,000
2,10	3,00	38	6,5	9,9	0,02	4	2,100
2,30	3,00	38	6,5	9,9	0,02	4	2,300
2,50	3,00	38	6,5	9,9	0,03	4	2,500
2,80	3,00	38	6,5	10,0	0,03	4	2,800
3,00	6,00	57	8,0	12,4	0,03	4	3,000
3,50	6,00	57	10,0	14,9	0,04	4	3,500
4,00	6,00	57	11,0	15,9	0,04	4	4,000
4,50	6,00	57	11,0	17,4	0,05	4	4,500
5,00	6,00	57	13,0	19,4	0,05	4	5,000
5,50	6,00	57	13,0	20,4	0,06	4	5,500
6,00	8,00	63	13,0	20,4	0,06	4	6,000

Fraises à chanfreiner



Matière de coupe **CW monobloc**

Surface **A**

Type **N**

Forme de queue **HA**

**P** • **GÜHRING NAVIGATOR**  
**M** • Paramètres de coupe, page 100  
**K** •  
**N** •  
**S** •  
**H** ○



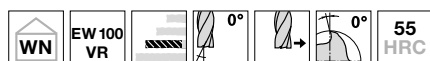
N° d'article **6713**

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z
mm	mm	mm	mm	
4,000	4,000	50,000	2,000	4
6,000	6,000	57,000	3,000	4
8,000	8,000	63,000	4,000	4

N° de code
4,000
6,000
8,000



## Ebavureur avant et arrière 90°

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **a**

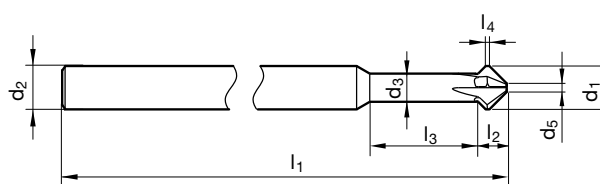
Type EW 100 VR

Forme de queue HA

<b>P</b>	•	<b>GÜHRING NAVIGATOR</b>
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	•	

Paramètres de coupe, page 100

- avec dégagement <math>\varnothing 6,0\text{ mm}</math>
- sans coupe au centre



N° d'article

495

d1	d2 h6	d3	d4	l1	l2	l3	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	4,00	2,20	0,6	75	2,1	9,3	5,0	4	3,000
4,00	4,00	2,90	0,8	75	2,7	12,3	6,0	4	4,000
5,00	5,00	3,90	1,0	75	3,0	15,0	7,0	4	5,000
6,00	6,00	3,90	1,2	100	3,9	14,3	8,0	4	6,000
8,00	6,00	6,00	1,6	100	4,7		12,0	4	8,000

**GUHRING NAVIGATOR Outils de fraissage**

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.

$a_e$  = Larg. de coup  
 $a_p$  = Prof. de coupe

**Rainurage**

Matière de coupe	CW monobloc	CW monobloc
	N	N/HH
revêtement	3635	3684
poli	3195	3686

N° d'art.

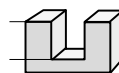
\* Les paramètres de coupe recommandés sont valables pour les outils revêtus

\*\* Pour les outils non revêtus, il faut réduire les paramètres de coupe ( $V_c$  et  $Av.$ ) de 30%.

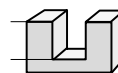


$a_e = 1 \times D$

$a_e = 1 \times D$



$a_p = 0,2 \times D$



$a_p = 0,2 \times D$

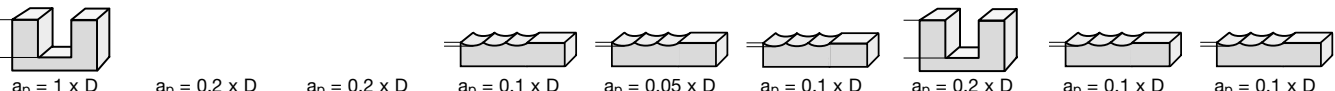
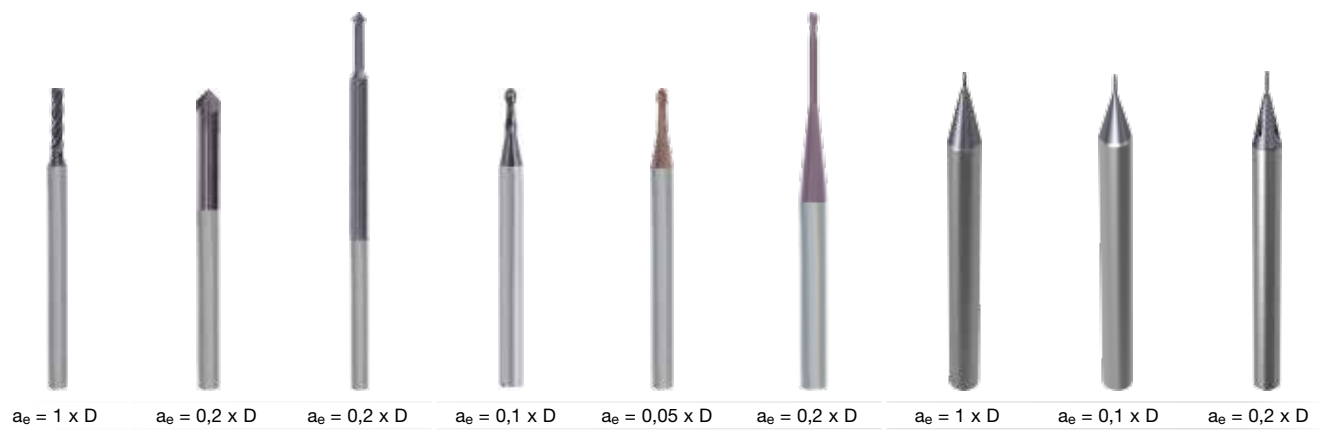
Ø de Fraise mm	Gamme d'avance N°															
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	$f_z$ (mm/dent)															
0,30	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
0,50	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,007	0,010	0,010	0,010	0,015	0,016	0,013	0,019	0,022	0,024	0,030
0,80	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,014	0,020	0,020	0,022	0,025	0,026	0,026	0,028	0,030	0,032	0,038
1,00	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,017	0,024	0,025	0,027	0,031	0,029	0,033	0,039	0,036	0,041	0,047
1,50	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,024	0,032	0,032	0,035	0,042	0,042	0,047	0,053	0,052	0,058	0,064
2,00	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,030	0,038	0,039	0,044	0,050	0,053	0,059	0,065	0,066	0,073	0,080
4,00	0,010	0,018	0,022	0,026	0,030	0,036	0,046	0,048	0,052	0,059	0,063	0,072	0,079	0,085	0,090	0,100
6,00	0,020	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	0,054	0,058	0,063	0,071	0,079	0,088	0,095	0,100	0,110	0,120
8,00	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	0,057	0,066	0,073	0,080	0,090	0,097	0,100	0,110	0,120	0,130	0,140
10,00	0,030	0,035	0,040	0,045	0,055	0,065	0,075	0,100	0,120	0,130	0,140	0,150	0,165	0,170	0,180	0,190

Matières	Exemple de matériaux	Résistance MPa (N/mm²)	Dureté	$V_c$ m/min	Gamme d'av. N°	$V_c$ m/min	Gamme d'av. N°
Aciers de construction	1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0425 P265GH	≤500		85 - 105	<b>42</b>	94 - 116	<b>43</b>
	1.0050 E295, 1.0070 E360, 1.8937 P500NH	≤1000		81 - 99	<b>41</b>	89 - 109	<b>42</b>
Aciers de décolletage	1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37	≤850		85 - 105	<b>41</b>	94 - 116	<b>42</b>
	1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20	≤1000		63 - 77	<b>42</b>	69 - 85	<b>43</b>
Aciers d'amélioration non-alliés	1.0402 C22, 1.1178 C30E	≤700		85 - 105	<b>41</b>	94 - 116	<b>42</b>
	1.0503 C45, 1.1191 C45E	≤850		76 - 94	<b>41</b>	84 - 104	<b>42</b>
	1.0601 C60, 1.1221 C60E	≤1000		63 - 77	<b>42</b>	69 - 85	<b>43</b>
Aciers d'amélioration alliés	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		76 - 94	<b>42</b>	84 - 104	<b>43</b>
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		63 - 77	<b>42</b>		
Aciers de cémentation non-alliés	1.0301 C10, 1.1121 C10E	≤850		90 - 110	<b>41</b>	99 - 121	<b>42</b>
Aciers de cémentation alliés	1.7043 38Cr4	≤1000		76 - 94	<b>41</b>	84 - 104	<b>42</b>
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		54 - 66	<b>42</b>		
Aciers de nitruration	1.8504 34CrAl6	≤1000		85 - 105	<b>41</b>	94 - 116	<b>42</b>
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		76 - 94	<b>40</b>		
Aciers à outils	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		76 - 94	<b>41</b>	84 - 104	<b>42</b>
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6	≤1400		63 - 77	<b>40</b>	69 - 85	<b>41u</b>
Aciers rapides	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		45 - 55	<b>42</b>	49 - 61	<b>43</b>
Aciers à ressort	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4		≤350 HB	45 - 55	<b>40</b>		
Aciers trempés	-		≤48 HRC	45 - 55	<b>40</b>		
			≤66 HRC				
Aciers inoxydables, sulfurés	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17	≤900		45 - 55	<b>42</b>	49 - 61	<b>43</b>
	1.4301 X5CrNi18-10, 1.4541 X6CrNiTi18-10	≤1100		40 - 50	<b>40</b>	45 - 55	<b>41</b>
	1.4057 X20CrNi17-2, 1.4122 X39CrMo17-1	≤1500		36 - 44	<b>41</b>	39 - 49	<b>42</b>
Fontes	0.6010 EN-GJL-100(GG10), 0.6020 EN-GJL-200(GG20)		≤240 HB	108 - 132	<b>41</b>	118 - 146	<b>42</b>
	0.6025 EN-GJL-250(GG25), 0.6035 EN-GJL-350(GG35)		≤350 HB	99 - 121	<b>40</b>	108 - 134	<b>41</b>
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	0.7050 EN-GJS-500-7(GGG50), 0.8035 EN-GJMW-350-4(GTW35)		≤240 HB	90 - 110	<b>41</b>	99 - 121	<b>42</b>
	0.7070 EN-GJS-700-2(GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2(GTS70)		≤350 HB	81 - 99	<b>40</b>	89 - 109	<b>41</b>
Fontes dures	-		≤350 HB	54 - 66	<b>40</b>	59 - 73	<b>41</b>
Nouvelles fontes GGV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB				
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB				
Nouvelles fontes ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000					
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400					
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		27 - 33	<b>40</b>	29 - 37	<b>41</b>
Titane et alliages de Titane	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		45 - 55	<b>40</b>	49 - 61	<b>41</b>
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤1400		36 - 44	<b>40</b>	39 - 49	<b>41</b>
Aluminium et ses alliages	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		405 - 495	<b>43</b>	297 - 363	<b>46</b>
Alliages malléables d'Al	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si	≤650		495 - 605	<b>43</b>	360 - 440	<b>46</b>
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		198 - 242	<b>42</b>	217 - 267	<b>43</b>
	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		162 - 198	<b>43</b>	178 - 218	<b>44</b>
Alliages de Magnésium	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		225 - 275	<b>44</b>	171 - 209	<b>47</b>
Cuivres, faiblement alliés	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		108 - 132	<b>43</b>	118 - 146	<b>44</b>
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		90 - 110	<b>43</b>	99 - 121	<b>44</b>
	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		81 - 99	<b>42</b>	67 - 83	<b>45</b>
Bronze, à copeaux courts	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		90 - 110	<b>42</b>	99 - 121	<b>43</b>
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		72 - 88	<b>41</b>	79 - 97	<b>42</b>
Bronze, à copeaux longs	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤500		72 - 88	<b>42</b>	63 - 77	<b>45</b>
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		63 - 77	<b>40</b>	54 - 66	<b>43</b>
Therm durcissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		108 - 132	<b>40</b>	81 - 99	<b>43</b>
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		99 - 121	<b>40</b>	72 - 88	<b>43</b>
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000					
renf. de fibres de verre ou carbone GFK/CFK		≤1000					

Outils de fraissage



Pour perçages pilotes		Chanfreiner		Fraisage par copiage			ExclusiveLine Microfraises		
CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc	CW monobloc
N	N	N	N	GF 300 B	GF 500 T	Fr. angulaires	Fr. toriques	Fr. rayonnées	
6716	6713	495	3679	3359	3856	Spécial	Spécial	Spécial	



Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme	Vc	Gamme
m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°	m/min	d'av. N°
120 - 145	41	170 - 208	51	170 - 208	49	153 - 187	45			153 - 187	45	85 - 105	44	153 - 187	46	153 - 187	46
100 - 125	40	157 - 193	50	157 - 193	48	144 - 176	44			144 - 176	44	81 - 99	43	144 - 176	45	144 - 176	45
115 - 130	40	170 - 208	50	170 - 208	48	153 - 187	44			153 - 187	44	85 - 105	43	153 - 187	45	153 - 187	45
100 - 120	39	126 - 154	49	126 - 154	47	153 - 187	43			153 - 187	43	63 - 77	44	153 - 187	44	153 - 187	44
115 - 135	40	170 - 208	50	170 - 208	48	135 - 165	44			135 - 165	44	85 - 105	43	135 - 165	45	135 - 165	45
100 - 120	39	151 - 185	50	151 - 185	48	135 - 165	44			135 - 165	44	76 - 94	43	135 - 165	45	135 - 165	45
95-115	39	126 - 154	49	126 - 154	47	117 - 143	43			117 - 143	43	63 - 77	44	117 - 143	44	117 - 143	44
95 - 115	39	151 - 185	49	151 - 185	47	126 - 154	43	135 - 155	45	126 - 154	43	76 - 94	44	126 - 154	44	126 - 154	44
70 - 95	38	126 - 154	48	126 - 154	46	153 - 187	42	110 - 140	43	153 - 187	42	63 - 77	44	153 - 187	43	153 - 187	43
115 - 135	40	189 - 231	50	189 - 231	48	198 - 242	44			198 - 242	44	90 - 110	43	198 - 242	45	198 - 242	45
100 - 120	39	151 - 185	50	151 - 185	48	171 - 209	44	120 - 145	45	171 - 209	44	76 - 94	43	171 - 209	45	171 - 209	45
95 - 115	39	113 - 139	49	113 - 139	47	108 - 132	43	100 - 125	43	108 - 132	43	54 - 66	44	108 - 132	44	108 - 132	44
95 - 115	39	170 - 208	50	170 - 208	48	144 - 176	44	115 - 130	43	144 - 176	44	85 - 105	43	144 - 176	45	144 - 176	45
70 - 95	38	151 - 185	48	151 - 185	46	135 - 165	42	100 - 120	43	135 - 165	42	76 - 94	42	135 - 165	43	135 - 165	43
100 - 120	39	151 - 185	50	151 - 185	48	135 - 165	44	120 - 145	45	135 - 165	44	76 - 94	43	135 - 165	45	135 - 165	45
95 - 115	39	126 - 154	48	126 - 154	46	117 - 143	42	100 - 115	43	117 - 143	42	63 - 77	42	117 - 143	43	117 - 143	43
70 - 95	38	94 - 116	49	94 - 116	47	85 - 105	43	90 - 100	43	85 - 105	43	45 - 55	44	85 - 105	44	85 - 105	44
30 - 40	37	94 - 116	48	94 - 116	46	85 - 105	42	70 - 100	42	85 - 105	42	45 - 55	42	85 - 105	43	85 - 105	43
35 - 45	38	44 - 54	46	44 - 54	44	49 - 61	41	80 - 110	43	49 - 61	41	45 - 55	42	49 - 61	42	49 - 61	42
								60 - 75	42								
55 - 65	40	80 - 100	49	80 - 100	47	85 - 105	43			85 - 105	43	45 - 55	44	85 - 105	44	85 - 105	44
45 - 55	39	70 - 90	48	70 - 90	46	76 - 94	42	65 - 85	45	76 - 94	42	40 - 50	42	76 - 94	43	76 - 94	43
30 - 50	38	65 - 70	49	65 - 70	47	67 - 83	43	60 - 75	43	67 - 83	43	36 - 44	43	67 - 83	44	67 - 83	44
120 - 145	43	220 - 270	50	220 - 270	48	198 - 242	44	198 - 242	47	198 - 242	44	108 - 132	43	198 - 242	45	198 - 242	45
100 - 125	42	201 - 247	49	201 - 247	47	189 - 231	43	189 - 231	46	189 - 231	43	99 - 121	42	189 - 231	44	189 - 231	44
115 - 130	40	182 - 224	50	182 - 224	48	171 - 209	44	171 - 209	47	171 - 209	44	90 - 110	43	171 - 209	45	171 - 209	45
100 - 120	39	157 - 193	49	157 - 193	47	144 - 176	43	144 - 176	46	144 - 176	43	81 - 99	42	144 - 176	44	144 - 176	44
60 - 80	39	107 - 131	47	107 - 131	45	99 - 121	41	130 - 150	45	99 - 121	41	54 - 66	42	99 - 121	42	99 - 121	42
95 - 120	40							120 - 145	45								
85 - 100	39							100 - 125	43								
90 - 115	40							115 - 130	43								
82 - 100	39							100 - 120	43								
25 - 35	37	56 - 70	48	56 - 70	48	49 - 61	42	35 - 45	41	49 - 61	42	27 - 33	42	49 - 61	43	49 - 61	43
45 - 55	39	54 - 86	43	54 - 86	43			65 - 85	45			45 - 55	42				
30 - 50	38	44 - 72	42	44 - 72	42			60 - 75	43			36 - 44	42				
297 - 363	46	342 - 418	51	342 - 418	51	720 - 880	47			720 - 880	47	405 - 495	45	720 - 880	48	720 - 880	48
360 - 440	46	414 - 506	50	414 - 506	50	855 - 1045	47			855 - 1045	47	495 - 605	45	855 - 1045	48	855 - 1045	48
144 - 176	45	165 - 203	49	165 - 203	49	342 - 418	45			342 - 418	45	198 - 242	44	342 - 418	46	342 - 418	46
117 - 143	46					288 - 352	46			288 - 352	46	162 - 198	45	288 - 352	47	288 - 352	47
171 - 209	47	197 - 241	51	197 - 241	51	405 - 495	47			405 - 495	47	225 - 275	46	405 - 495	48	405 - 495	48
81 - 99	46	93 - 115	50	93 - 115	50	180 - 220	46			180 - 220	46	108 - 132	45	180 - 220	47	180 - 220	47
72 - 88	46	82 - 102	49	82 - 102	49	171 - 209	45			171 - 209	45	90 - 110	45	171 - 209	46	171 - 209	46
67 - 83	45	77 - 95	49	77 - 95	49	162 - 198	45			162 - 198	45	81 - 99	44	162 - 198	46	162 - 198	46
72 - 88	45	82 - 102	49	82 - 102	49	180 - 220	45			180 - 220	45	90 - 110	44	180 - 220	46	180 - 220	46
63 - 77	44					171 - 209	44			171 - 209	44	72 - 88	43	171 - 209	45	171 - 209	45
63 - 77	45	72 - 90	48	72 - 90	48	198 - 242	44			198 - 242	44	72 - 88	44	198 - 242	45	198 - 242	45
54 - 66	43					189 - 231	43			189 - 231	43	63 - 77	42	189 - 231	44	189 - 231	44
81 - 99	43	93 - 115	47	93 - 115	47							108 - 132	42				
72 - 88	43	82 - 102	47	82 - 102	47							99 - 121	42				

Outils de fraisage





# Micro – Outils d'alésage



# MICRO – OUTILS D'ALEPAGE

Les exigences au niveau de la qualité des tolérances et des états de surface des alésages réalisés avec les micro – outils d'alésage sont extrêmement élevées. Et c'est pourquoi, la fabrication de tels outils demande un énorme savoir – faire au niveau de la qualité de la rectification et de la précision des tolérances. Les atouts Gühring sont le propre développement de nos nuances de CW, afin de pouvoir répondre aux problèmes exposés, mais aussi la géométrie de coupe et les revêtements adéquats.

à partir de la page 106

## HR 500

La version pour les alésages borgnes est pourvue d'un canal central d'adduction des produits de lubrification et de refroidissement. La version pour les alésages débouchants est pourvue de quatre canaux d'adduction décentrés afin d'évacuer en toute fiabilité les copeaux dans le sens de la coupe. Ainsi, les alésoirs Haute Performance HR 500 sont aussi capables en micro-alésage, d'usiner avec des paramètres de coupe très élevés et d'obtenir une qualité d'alésage inégalable. Unique en outil standard, à partir du diamètre de 1,97 mm, pourvu de la lubrification intérieure ce qui permet d'usiner avec des paramètres de coupe élevés et d'obtenir des tenues de coupe d'outils supérieures.

- ▶ paramètres de coupe élevés et fiabilité du procédé d'usinage
- ▶ applications universelles
- ▶ approprié pour l'usinage des matériaux avec une dureté jusqu'à environ 63 HRC

### Application :

16MnCr5,  $\varnothing = 2,0$  H7

$v_c = 150$  m/min

$f_u = 0,25$  mm/U

Tenue de coupe: 33 m

page 110, 112, 113

## Alésoirs machines NC, en CWM.

Les alésoirs NC semblables à la norme DIN 8093 avec attachement cylindrique (h6) sont spécialement recommandés pour les attachements standards tels mandrins à serrage hydraulique, ou mandrins à fretter ce qui garantit la précision de rotation et la fiabilité du procédé d'usinage lors de la réalisation d'ajustements.

- ▶ utilisation universelle (aciers, aluminiums, métaux non ferreux avec une dureté jusqu'à 52 HRC)
- ▶ version d'attachement NC selon norme DIN 6535 HA (h6)

### Application :

42CrMo4,  $\varnothing = 2,5 \pm 0,01$

$v_c = 12$  m/min

$f_u = 0,08$  mm/U

Tenue de coupe: 12 m





page 111, 114

### Alésoirs machines en HSS – E

Les micro – alésoirs avec attachement h9 sont prévus pour l'usinage de pièces uniques ou pour la fabrication de petites séries de pièces. Haute précision de rotation et fiabilité du procédé d'usinage pour les applications universelles.

- pour petites séries et pièces uniques
- classe de tolérance sur l'attachement h9

à partir de la page 118

### Outils d'ébavurage

Les micro – outils à ébavurer, à fourche rétractable, réalisent l'ébavurage sur les machines, en une seule opération, ainsi, les temps de préparation et coûts sont réduits au minimum. Le fonctionnement de l'outil à ébavurer, à fourche rétractable, est seulement possible grâce à la flexibilité de la nuance de carbures métalliques, ce qui évite tout mécanisme et augmente la fiabilité du processus d'ébavurage.

- pour l'ébavurage à l'entrée et à la sortie des alésages, en une seule opération
- aucune intervention manuelle nécessaire



Alésoirs haute performance



Matière de coupe **CW monobloc**

Surface

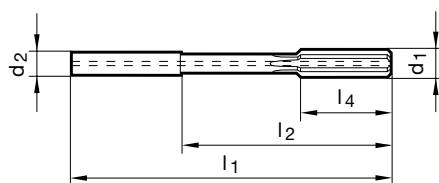
type de perçage

Forme

<b>P</b>	•	avec canal central de lubrification • pour le serrage en mandrins hydrauliques ou en mandrins de frettage
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>		
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	63	

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article **1685**

d1	d2 h6	l1	l2	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,500	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,500
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000



## Alésoirs haute performance

Matière de coupe **CW monobloc**Surface **a**

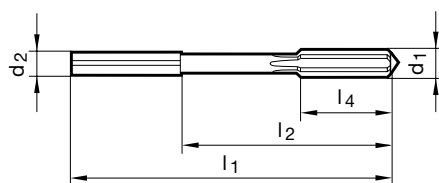
type de perçage

Forme

<b>P</b>	•	< Ø 2,950 avec canaux intérieurs de lubr. dans l'attach. axial et décentré, ≥ Ø 2,950 attach. avec rainures de lubr. longitud. périphériques • pour le serrage en mandrins hydrauliques ou en mandrins de frettage
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	○	
<b>N</b>		
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	63	

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article

**1686**

d1	d2 h6	l1	l2	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,500	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,500
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000

Alésoirs haute performance



Matière de coupe **CW monobloc**

Surface **a**

type de perçage

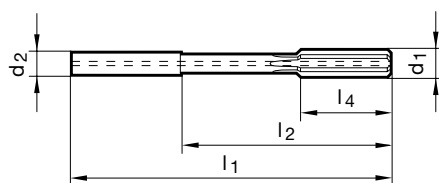
Forme

**P** • avec canal central de lubrification • pour le serrage en mandrins hydrauliques ou en mandrins de frettage

<b>M</b>	•
<b>K</b>	○
<b>N</b>	
<b>S</b>	○
<b>H</b>	63

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article **1675**

d1	d2 h6	l1	l2	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,970	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,970
1,980	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,030
2,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,970
2,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,980
2,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,990
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,010
3,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,020
3,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,030



## Alésoirs haute performance

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface

**a**

type de perçage

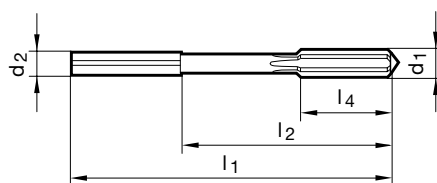


Forme

**P** • < Ø 2,950 avec canaux intérieurs de lubr. dans l'attach. axial et décentré, ≥ Ø 2,950 attach. avec rainures de lubr. longitud. périphériques • pour le serrage en mandrins hydrauliques ou en mandrins de frettage

**M** •**K** ○**N****S** ○**H** 63**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article

**1676**

d1	d2 h6	l1	l2	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,970	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,970
1,980	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	8,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	8,000	4	2,030
2,970	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,970
2,980	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,980
2,990	4,000	68,000	40,000	12,000	4	2,990
3,000	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,000
3,010	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,010
3,020	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,020
3,030	4,000	68,000	40,000	12,000	4	3,030

## Alésoirs machines NC

Matière de coupe **CW monobloc**

Surface



type de perçage



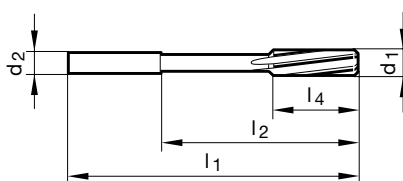
Forme

B

<b>P</b>	•	Ø > 3,75 mm avec coupe fortement décalée
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	•	
<b>S</b>	•	
<b>H</b>	52	

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article

**1427**

d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
0,980	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,980
0,990	4,000	50,000	22,000	6,000	3	0,990
1,000	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,000
1,010	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,010
1,020	4,000	50,000	22,000	6,000	3	1,020
1,030	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,030
1,480	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,480
1,490	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,490
1,500	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,500
1,510	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,510
1,520	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,520
1,530	4,000	50,000	22,000	9,000	3	1,530
1,980	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,980
1,990	4,000	50,000	22,000	12,000	4	1,990
2,000	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,000
2,010	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,010
2,020	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,020
2,030	4,000	50,000	22,000	12,000	4	2,030
2,480	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,480
2,490	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,490
2,500	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,500
2,510	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,510
2,520	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,520
2,530	4,000	60,000	32,000	16,000	4	2,530
2,970	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,970
2,980	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,980
2,990	4,000	64,000	36,000	17,000	6	2,990
3,000	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,000
3,010	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,010
3,020	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,020
3,030	4,000	64,000	36,000	17,000	6	3,030



## Alésoirs machine

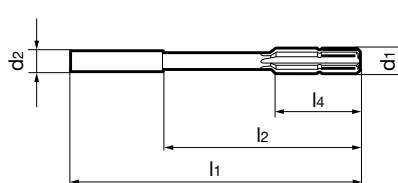


<b>P</b>	1400	≥ Ø 3,0 mm-Ø avec coupe fortement décalée • > Ø 9,50 mm: avec plaquette de coupe cw • ≤ Ø 9,50 mm: carbure monobloc • ≤ Ø 9,50 mm centre
<b>M</b>	○	extérieur aux 2 extrémités • > Ø 9,50 mm centre
<b>K</b>	●	intérieur aux 2 extrémités • Ø d'attachem. < 10,0 mm
<b>N</b>	●	tolérance h9, Ø d'attachem. ≥ 10,0 mm tolérance h6
<b>S</b>	●	
<b>H</b>	48	

## GÜHRING NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120

Matière de coupe	CW	
Surface		
type de perçage		
Forme	A	B



N° d'article 1408 1409

d1	d2 h9	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,200	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,200
1,400	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,400
1,500	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,600	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,600
1,800	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,800
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,200	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,200
2,500	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,800	2,800	61,000	33,000	15,000	4	2,800
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000

Alésoirs machines NC

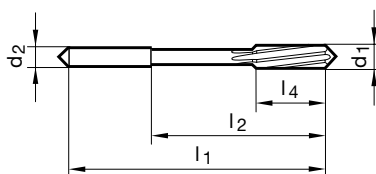


Matière de coupe	HSS-E
Surface	
type de perçage	
Forme	B

<b>P</b>	1000	> Ø 3,75 mm centre intérieur aux 2 extrémités • ≤ Ø 3,75 mm centre extérieur aux 2 extrémités
<b>M</b>	○	
<b>K</b>	●	
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>		

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article **455**

d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,010	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,010
1,020	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,020
1,030	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,030
1,500	2,000	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,510	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,510
1,520	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,520
1,530	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,530
1,970	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,970
1,980	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,980
1,990	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,990
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,010	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,010
2,020	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,020
2,030	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,030
2,470	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,470
2,480	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,480
2,490	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,490
2,500	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,510	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,510
2,520	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,520
2,530	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,530
2,970	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,970
2,980	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,980
2,990	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,990
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,010	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,010
3,020	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,020
3,030	4,000	65,000	37,000	16,000	6	3,030





## Alésoirs machines NC

Matière de coupe **HSS-E**

Surface



type de perçage



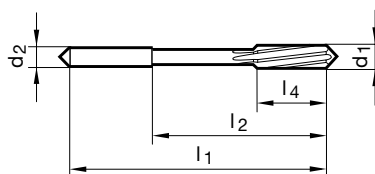
Forme

**B**

**P** 1000 ≤ Ø 3,75 mm centre extérieur aux 2 extrémités • > Ø  
**M** o 3,75 mm centre intérieur aux 2 extrémités

**K** •**N** •**S** •**H****GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article

**490**

d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,500	2,000	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,600	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,600
1,700	2,000	43,000	20,000	9,000	3	1,700
1,800	2,000	46,000	22,000	10,000	4	1,800
1,900	2,000	46,000	22,000	10,000	4	1,900
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,100	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,100
2,200	3,000	53,000	25,000	12,000	4	2,200
2,300	3,000	53,000	25,000	12,000	4	2,300
2,400	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,400
2,500	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,600	3,000	57,000	29,000	14,000	4	2,600
2,700	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,700
2,800	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,800
2,900	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,900
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000

Alésoirs machine

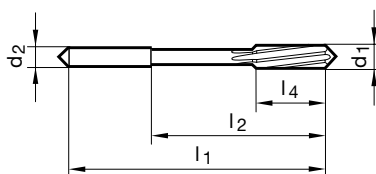


Matière de coupe	HSS-E
Surface	
type de perçage	
Forme	B

<b>P</b>	1000	> Ø 3,75 mm centre intérieur aux 2 extrémités • Ø
<b>M</b>	○	ascendant par 0,01 mm • ≤ Ø 3,75 mm centre
<b>K</b>	●	extérieur aux 2 extrémités
<b>N</b>	●	
<b>S</b>	●	
<b>H</b>		

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article **496**

d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
0,950	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,950
0,960	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,960
0,970	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,970
0,980	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,980
0,990	1,000	34,000	15,000	5,500	3	0,990
1,000	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,000
1,010	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,010
1,020	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,020
1,030	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,030
1,040	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,040
1,050	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,050
1,060	1,000	34,000	15,000	5,500	3	1,060
1,070	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,070
1,080	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,080
1,090	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,090
1,100	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,100
1,110	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,110
1,120	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,120
1,130	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,130
1,140	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,140
1,150	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,150
1,160	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,160
1,170	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,170
1,180	1,100	36,000	15,500	6,500	3	1,180
1,190	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,190
1,200	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,200
1,210	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,210
1,220	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,220
1,230	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,230
1,240	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,240
1,250	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,250
1,260	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,260
1,270	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,270
1,280	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,280
1,290	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,290
1,300	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,300
1,310	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,310
1,320	1,200	38,000	16,500	7,500	3	1,320
1,330	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,330
1,340	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,340
1,350	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,350
1,360	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,360



d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
1,370	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,370
1,380	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,380
1,390	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,390
1,400	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,400
1,410	1,400	40,000	18,000	8,000	3	1,410
1,420	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,420
1,430	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,430
1,440	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,440
1,450	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,450
1,460	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,460
1,470	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,470
1,480	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,480
1,490	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,490
1,500	1,500	40,000	18,000	8,000	3	1,500
1,510	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,510
1,520	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,520
1,530	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,530
1,540	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,540
1,550	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,550
1,560	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,560
1,570	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,570
1,580	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,580
1,590	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,590
1,600	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,600
1,610	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,610
1,620	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,620
1,630	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,630
1,640	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,640
1,650	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,650
1,670	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,670
1,680	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,680
1,690	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,690
1,700	1,600	43,000	20,000	9,000	3	1,700
1,710	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,710
1,720	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,720
1,730	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,730
1,740	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,740
1,750	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,750
1,760	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,760
1,770	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,770
1,780	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,780
1,790	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,790
1,800	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,800
1,810	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,810
1,820	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,820
1,830	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,830
1,840	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,840
1,850	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,850
1,860	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,860
1,870	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,870
1,880	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,880
1,890	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,890
1,900	1,800	46,000	22,000	10,000	4	1,900
1,910	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,910
1,920	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,920
1,930	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,930
1,940	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,940
1,950	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,950
1,960	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,960
1,970	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,970
1,980	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,980
1,990	2,000	49,000	24,000	11,000	4	1,990
2,000	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,000
2,010	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,010
2,020	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,020
2,030	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,030
2,040	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,040
2,050	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,050
2,060	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,060
2,070	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,070
2,080	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,080
2,090	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,090

d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
2,100	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,100
2,110	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,110
2,120	2,000	49,000	24,000	11,000	4	2,120
2,130	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,130
2,140	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,140
2,150	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,150
2,160	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,160
2,170	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,170
2,180	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,180
2,190	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,190
2,200	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,200
2,210	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,210
2,220	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,220
2,230	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,230
2,240	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,240
2,250	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,250
2,260	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,260
2,270	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,270
2,280	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,280
2,290	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,290
2,300	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,300
2,310	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,310
2,320	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,320
2,330	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,330
2,340	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,340
2,350	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,350
2,360	2,200	53,000	25,000	12,000	4	2,360
2,370	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,370
2,380	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,380
2,390	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,390
2,400	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,400
2,410	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,410
2,420	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,420
2,430	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,430
2,440	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,440
2,450	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,450
2,460	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,460
2,470	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,470
2,480	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,480
2,490	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,490
2,500	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,500
2,510	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,510
2,520	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,520
2,530	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,530
2,540	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,540
2,550	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,550
2,560	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,560
2,580	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,580
2,590	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,590
2,600	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,600
2,610	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,610
2,620	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,620
2,630	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,630
2,640	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,640
2,650	2,500	57,000	29,000	14,000	4	2,650
2,660	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,660
2,670	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,670
2,680	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,680
2,690	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,690
2,700	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,700
2,710	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,710
2,720	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,720
2,730	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,730
2,740	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,740
2,750	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,750
2,760	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,760
2,770	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,770
2,780	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,780
2,790	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,790
2,800	2,800	61,000	33,000	15,000	6	2,800
2,810	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,810
2,820	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,820



d1	d2	l1	l5	l6	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
2,830	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,830
2,840	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,840
2,850	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,850
2,860	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,860
2,870	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,870
2,880	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,880
2,890	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,890
2,900	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,900
2,910	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,910
2,920	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,920
2,930	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,930
2,940	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,940
2,950	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,950
2,960	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,960
2,970	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,970
2,980	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,980
2,990	3,000	61,000	33,000	15,000	6	2,990
3,000	3,000	61,000	33,000	15,000	6	3,000
3,010	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,010
3,020	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,020
3,030	3,200	65,000	37,000	16,000	6	3,030

**Outils d'ébavurage**



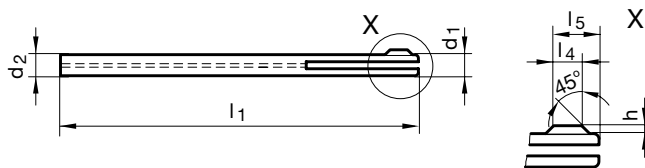
Matière de coupe **CW monobloc**

Surface

- P** • avec lubrification intér. • avec diam. d'attach. cyl. identique au diam. nominal, pour les pinces de serrage
- M** •
- K** •
- N** ○ ébavurage intérieur et extérieur • utilisation universelle sur machines-outils, fraiseuses, tours et aussi sur machines robotisées
- S** ○
- H** ○

**GÜHRING NAVIGATOR**

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article **4100**

d1	d2	Capacité Ø	l1	l4	l5	h1	N° de code
mm	mm		mm	mm	mm	mm	
2,000	1,900	1,91 -2,15	80,000	1,000	2,050	0,350	2,000
2,250	2,100	2,16 -2,40	80,000	1,500	2,600	0,400	2,250
2,500	2,400	2,41 -2,70	80,000	1,500	2,900	0,400	2,500
2,750	2,600	2,71 -2,90	90,000	1,500	2,950	0,450	2,750
3,000	2,900	2,91 -3,25	90,000	2,000	3,650	0,450	3,000



## Outils d'ébavurage

Matière de coupe **CW monobloc**

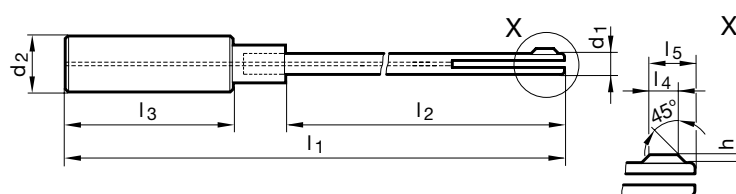
Surface



<b>P</b>	•	pour les mandrins hydrauliques et mandrins à fretter • avec attachement selon DIN 6535 • avec lubrification intér.
<b>M</b>	•	
<b>K</b>	•	
<b>N</b>	○	ébavurage intérieur et extérieur • utilisation universelle sur machines-outils, fraiseuses, tours et aussi sur machines robotisées
<b>S</b>	○	
<b>H</b>	○	

**GÜHRING** NAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 120



N° d'article

**4101**

d1	d1	Capacité Ø	d2	l1	l2	l3	l4	l5	h1	N° de code
mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,000	1,900	1,91 -2,15	6,000	120,000	69,000	36,000	1,000	2,050	0,350	2,000
2,250	2,100	2,16 -2,40	6,000	120,000	69,000	36,000	1,500	2,600	0,400	2,250
2,500	2,400	2,41 -2,70	6,000	120,000	69,000	36,000	1,500	2,900	0,400	2,500
2,750	2,600	2,71 -2,90	6,000	130,000	79,000	36,000	1,500	2,950	0,450	2,750
3,000	2,900	2,91 -3,25	6,000	130,000	79,000	36,000	2,000	3,650	0,450	3,000

## GÜHRING NAVIGATOR

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.  
**Pour le choix optimal de l'outil et de ses paramètres d'utilisation,**  
 sous [www.guehring.de](http://www.guehring.de) vous disposez du logiciel „Navigateur Gühring“.

N° d'article  
 Norme/DIN  
 Matière de coupe  
 Surface  
 Type/forme  
 Lubrification

Il est conseillé de choisir des outils dont les avances sont en caractères gras.

Ø outil mm	Gamme d'avance n°						
	71	72	73	74	75	76	77
	f (mm/tr.)						
<b>1,00</b>	0,030	0,050	0,070	0,090	0,120	0,160	0,200
<b>2,00</b>	0,050	0,070	0,090	0,120	0,200	0,300	0,400
<b>3,00</b>	0,080	0,100	0,125	0,20	0,300	0,600	0,800
<b>4,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,300	0,500	1,000	1,200
<b>5,00</b>	0,100	0,125	0,160	0,400	0,600	1,000	1,400
<b>6,30</b>	0,125	0,160	0,200	0,400	0,700	1,200	1,600
<b>8,00</b>	0,160	0,200	0,250	0,600	1,000	1,800	2,400

Produits de refroidissement :

- Air
- Huile
- Huile soluble

Matières	Exemples, nouvelle désignation ( Ancienne désignation entre parenthèses ) Caractères gras = N° de matières suivant DIN EN	Résistance MPa (N/mm <sup>2</sup> )	Dureté	Prod. de réf.
Aciers de construction	<b>1.0035</b> S185(St33), <b>1.0486</b> P275N(StE285), <b>1.0345</b> P235GH(H1), <b>1.0425</b> P265GH(H2) <b>1.0050</b> E295 (St50-2), <b>1.0070</b> E360 (St70-2), <b>1.8937</b> P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○ ○
Aciers de décolletage	<b>1.0718</b> 11SMnPb30 (9SMnPb28), <b>1.0736</b> 11SMn37 (9SMn36) <b>1.0727</b> 46S20 (45S20), <b>1.0728</b> (60S20), <b>1.0757</b> 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○ ○
Aciers d'amélioration non-alliés	<b>1.0402</b> C22, <b>1.1178</b> C30E (Ck30) <b>1.0503</b> C45, <b>1.1191</b> C45E (Ck45) <b>1.0601</b> C60, <b>1.1221</b> C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○ ○ ○
Aciers d'amélioration alliés	<b>1.5131</b> 50MnSi4, <b>1.7003</b> 38Cr2, <b>1.7030</b> 28Cr4 <b>1.5710</b> 36NiCr6, <b>1.7035</b> 41Cr4, <b>1.7225</b> 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○ ○
Aciers de cémentation non-alliés	<b>1.0301</b> (C10), <b>1.1121</b> C10E (Ck10)	≤850		○
Aciers de cémentation alliés	<b>1.7276</b> 10CrMo11, <b>1.5125</b> 11MnSi6 <b>1.5752</b> 15NiCr13, <b>1.7131</b> 16MnCr5, <b>1.7264</b> 20CrMo5	≤1000 ≤1400		● ●
Aciers de nitruration	<b>1.8504</b> 34CrAl6 <b>1.8519</b> 31CrMoV9, <b>1.8550</b> 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○ ●
Aciers à outils	<b>1.1750</b> C75W, <b>1.2067</b> 102Cr6, <b>1.2307</b> 29CrMoV9 <b>1.2080</b> X210Cr12, <b>1.2083</b> X42Cr13, <b>1.2419</b> 105WCr6, <b>1.2767</b> X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○ ●
Aciers rapides	<b>1.3243</b> S 6-5-2-5, <b>1.3343</b> S 6-5-2, <b>1.3344</b> S 6-5-3	≤1400		●
Aciers à ressort	<b>1.5026</b> 55Si7, <b>1.7176</b> 55Cr3, <b>1.8159</b> 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	●
Aciers trempés	-		≤48 HRC ≤66 HRC	● ●
Aciers inoxydables, sulfurés austénitiques martensitiques	<b>1.4005</b> X12CrS13, <b>1.4104</b> X14CrMoS17, <b>1.4105</b> X6CrMoS17, <b>1.4305</b> X8CrNiS18-9 <b>1.4301</b> X5CrNi18-10 (V2A), <b>1.4541</b> X6CrNiTi18-10, <b>1.4571</b> X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A) <b>1.4057</b> X20CrNi172 (X17CrNi16-2), <b>1.4122</b> X39CrMo17-1, <b>1.4521</b> X2CrMoTi18-2	≤900 ≤1100 ≤1500		● ● ●
Fontes	<b>0.6010</b> EN-GJL-100 (GG10), <b>0.6020</b> EN-GJL-200 (GG20) <b>0.6025</b> EN-GJL-250 (GG25), <b>0.6035</b> EN-GJL-350 (GG35)		≤240 HB ≤350 HB	○ ○
Fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	<b>0.7050</b> EN-GJS-500-7 (GGG50), <b>0.8035</b> EN-GJMW-350-4 (GTW35) <b>0.7070</b> EN-GJS-700-2 (GGG70), <b>0.8170</b> EN-GJMB-700-2 (GTS70)		≤240 HB ≤350 HB	○ ○
Fontes dures	-		≤350 HB	○
Nouvelles fontes GGV	<b>EN-GJV250</b> (GGV25), <b>EN-GJV350</b> (GGV35) <b>EN-GJV400</b> (GGV40), <b>EN-GJV500</b> (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○ ○
Nouvelles fontes ADI	<b>EN-GJS-800-8</b> (ADI800), <b>EN-GJS-1000-5</b> (ADI1000) <b>EN-GJS-1200-2</b> (ADI1200), <b>EN-GJS-1400-1</b> (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○ ○
Alliages spéciaux	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Titane et alliages de Titane	<b>3.7024</b> Ti99,5, <b>3.7114</b> TiAl5Sn2,5, <b>3.7124</b> TiCu2 <b>3.7154</b> TiAl6Zr5, <b>3.7165</b> TiAl6V4, <b>3.7184</b> TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		● ●
Aluminium et ses alliages	<b>3.0255</b> Al99,5, <b>3.2315</b> AlMgSi1, <b>3.3515</b> AlMg1	≤400		○
Alliages malléables d'Al	<b>3.0615</b> AlMgSiPb, <b>3.1325</b> AlCuMg1, <b>3.3245</b> AlMg3Si, <b>3.4365</b> AlZnMgCu1,5	≤650		○
Alliages d'Al d'inject. ≤ 10 % Si ≤ 24 % Si	<b>3.2131</b> G-AlSi5Cu1, <b>3.2153</b> G-AlSi7Cu3, <b>3.2573</b> G-AlSi9 <b>3.2581</b> G-AlSi12, <b>3.2583</b> G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600 ≤600		○ ○
Alliages de Magnésium	<b>3.5200</b> MgMn2, <b>3.5812.05</b> G-MgAl8Zn1, <b>3.5612.05</b> G-MgAl6Zn1	≤400		○
Cuivres, faiblement alliés	<b>2.0070</b> SE-Cu, <b>2.1020</b> CuSn6, <b>2.1096</b> G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Laiton à copeaux courts, à copeaux longs	<b>2.0380</b> CuZn39Pb2, <b>2.0401</b> CuZn39Pb3, <b>2.0410</b> CuZn43Pb2 <b>2.0250</b> CuZn20, <b>2.0280</b> CuZn33, <b>2.0332</b> CuZn37Pb0,5	≤600 ≤600		○ ○
Bronze, à copeaux courts	<b>2.1090</b> CuSn7ZnPb, <b>2.1170</b> CuPb5Sn5, <b>2.1176</b> CuPb10Sn <b>2.0790</b> CuNi18Zn19Pb	≤600 ≤850		○ ●
Bronze, à copeaux longs	<b>2.0916</b> CuAl5, <b>2.0960</b> CuAl9Mn, <b>2.1050</b> CuSn10 <b>2.0980</b> CuAl11Ni, <b>2.1247</b> CuBe2	≤850 ≤1000		● ●
Thermodurcissables	Résine époxy, Resopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
Thermoplastiques	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Makralon	≤100		○
renf. de fibres d'aramides	Kevlar	≤1000		○
renf. de fibres de verre ou carbone	GFK/CFK	≤1000		○





## Alésoirs Haute Performance

1685/1675	1686/1676
WN	WN
CW mono	CW mono
<b>a</b>	<b>a</b>
HR 500 S	HR 500 D
axial	axial

## Alésoirs NC

1427
WN
CW mono
○
B
-

## Alésoirs machine

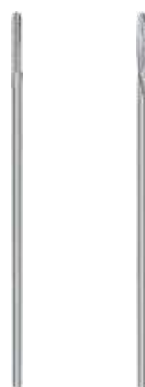
1408	1409
~ 8093	~ 8093
CW	CW
○	○
A	B
-	-

## Alésoirs NC

455	490
212-3	212-3
HSS-E	HSS-E
○	○
B	B
-	-

## Alésoirs machine

496
212
HSS-E
○
B
-



Vc m/min	Gamme d'avance N°		Vc m/min	Gamme d'avance N°		Vc m/min	Gamme d'avance N°		Vc m/min	Gamme d'avance N°		Vc m/min	Gamme d'avance N°	
120-250	75-76	75-76	18	72		18	72	72	16	72	72	16	72	72
120-250	75-76	75-76	16	72		16	72	72	12	72	72	12	72	72
120-250	75-76	75-76	18	72		18	72	72	12	72	72	12	72	72
120-250	75-76	75-76	16	72		16	72	72	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	18	71		18	71	71	14	72	72	14	72	72
120-250	75-76	75-76	16	72		16	72	72	12	71	71	12	71	71
120-250	75-76	75-76	14	71		14	71	71	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	14	71		14	71	71	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	12	71		12	71	71	8	71	71	8	71	71
120-250	75-76	75-76	18	71		18	71	71	16	72	72	16	72	72
120-250	75-76	75-76	14	71		14	71	71	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	12	71		12	71	71	8	71	71	8	71	71
120-250	75-76	75-76	14	71		14	71	71	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	12	71		12	71	71	8	71	71	8	71	71
120-250	75-76	75-76	12	71		12	71	71	10	71	71	10	71	71
120-250	75-76	75-76	10	71		10	71	71	14	72	72	14	72	72
120-250	75-76	75-76	10	71		10	71	71	10	71	71	10	71	71
60-120	75-76	75-76	10	71		10	71	71	10	71	71	10	71	71
30-60	73-74	73-74												
40-60	73-74	73-74												
15-60	73-74	73-74	6	71										
60-120	74-75	74-75	8	71		8	71	71	6	72	72	6	72	72
40-80	74-75	74-75	6	71		6	71	71	6	72	72	6	72	72
60-120	74-75	74-75	6	71		6	71	71	4	72	72	4	72	72
60-140	75-76	75-76	20	71		20	71	71	14	71	71	14	71	71
60-140	75-76	75-76	18	71		18	71	71	12	71	71	12	71	71
120-250	74-75	74-75	20	71		20	71	71	12	71	71	12	71	71
60-120	74-75	74-75	18	71		18	71	71	10	71	71	10	71	71
30-50	74-75	74-75												
120	75-76	75-76	16	71		16	71	71	8	71	71	8	71	71
80	75-76	75-76	16	71		16	71	71	8	71	71	8	71	71
120	75-76	75-76	12	71		12	71	71	8	71	71	8	71	71
80	75-76	75-76	12	71		12	71	71						
40-60	74-75	74-75	6	71		6	71	71	4	71	71	4	71	71
40-60	74	74	10	71		10	71	71	6	71	71	6	71	71
40-60	74	74	10	71		10	71	71	4	71	71	4	71	71
			30	73		30	73	73	18	73	73	18	73	73
			30	73		30	73	73	18	73	73	18	73	73
			40	72		40	72	72	20	72	72	20	72	72
			30	72		30	72	72	18	72	72	18	72	72
80-160	75-76	75-76	25	72		25	72	72	20	72	72	20	72	72
			25	72		25	72	72	18	72	72	18	72	72
100-250	75-76	75-76	35	72		35	72	72	18	72	72	18	72	72
			30	72		30	72	72	16	72	72	16	72	72
100-250	75-76	75-76	35	72		35	72	72	20	72	72	20	72	72
100-250	75-76	75-76	30	72		30	72	72	18	72	72	18	72	72
			30	72		30	72	72	18	72	72	18	72	72
			25	72		25	72	72	14	72	72	14	72	72
80-200	75-76	75-76	20	73		20	73	73	12	73	73	12	73	73
80-200	75-76	75-76	20	73		20	73	73	14	73	73	14	73	73
80	71	71												
80	71	71												

# Code ISO

P	Aciers communs, aciers hautement alliés
M	Aciers inoxydables
K	Fontes grises, fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables
N	Aluminium et ses alliages ainsi que d'autres métaux non ferreux
S	Alliages de titane, spéciaux et superalliages
H	Aciers trempés et fontes dures

Sur les pages des produits vous trouvez, pour chacun des outils, des recommandations d'aptitudes en fonction des groupes d'applications mais aussi des indications en ce qui concerne les valeurs des duretés et des résistances maximales des matériaux à usiner:

- particulièrement adapté
- sous réserve

# Revêtements

- |                    |                         |                   |                           |
|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| ○ poli             | ● <b>A</b> TiAlN        | ● <b>S</b> TiN    | ● <b>F</b> FIRE/nano FIRE |
| ● traité vapeur    | ● <b>A</b> TiAlN SuperA | ● <b>S</b> Sirius | ● <b>a</b> TiAlN nanoA    |
| ● listels nitrurés | ● <b>C</b> TiCN         | ● <b>Y</b> Signum |                           |

# Pictogrammes

Matériaux de coupe	<b>HSS</b>	<b>HSS-E</b>	<b>HSCO</b>	<b>HSS-E-PM</b>	<b>VHM</b>											
	Aciers rapides				CW monobloc granulométrie ultrafine (HM-UF)											
Profondeurs de coupe	<b>3xD</b>	<b>4xD</b>	<b>5xD</b>	<b>7xD</b>	<b>8xD</b>	<b>15xD</b>	<b>~3xD</b>	<b>~5xD</b>	<b>~10xD</b>							
Ø-Tolérance	<b>m7</b>	<b>h5</b>	<b>h6</b>	<b>h7</b>	<b>H7</b>	<b>h8</b>	<b>6HX</b>	<b>0/-0,004</b>	<b>+0,005</b>	<b>≤Ø5,5=+0,004</b>	<b>&gt;Ø5,5=+0,005</b>	<b>≥1,0 h7</b>				
Forme d'attachement	<b>HA</b>	<b>HB</b>	<b>HA/HB</b>	<b>-HA</b>	<b>B</b>	<b>Cyl</b>										
	selon DIN 6535					cylindrique										
Norme	<b>DIN 212</b>	<b>DIN 212-3</b>	<b>DIN 333</b>	<b>DIN 335</b>	<b>DIN 338</b>	<b>DIN 340</b>	<b>DIN 1897</b>	<b>DIN 1899</b>	<b>DIN 6527L</b>	<b>~DIN 8093</b>	<b>DIN 371/376</b>	<b>~DIN 371</b>	<b>WN</b>			
	selon DIN												selon norme usine			
Type	<b>N</b>	<b>H</b>	<b>Ti</b>	<b>VA</b>	<b>VA R45</b>	<b>NH</b>	<b>GT 100</b>	<b>GV 120</b>	<b>EB 100</b>	<b>EW 100 G</b>	<b>EW 100 VR</b>	<b>HR 500 D</b>	<b>HR 500 S</b>	<b>MTM1 SP</b>	<b>MTM3 SP</b>	<b>MTMH3 SP</b>
Lubrification intérieure																
	avec LI			sans LI												
Sens de coupe																
	à droite															
Filetage																
	Trous débouchants				Trous borgnes				Trous débouchants et trous borgnes							
Forme	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>													
Application																
	Rainurage	Fraisage d'ébauche	En plongée, rampes	En plongée, hélice	Perçage	Finition	Copiage									
Longueur																
	court (DIN)	long (DIN)	extra long													
Nombre de dents																
	Nombre d'arêtes de coupe principales															
Angle d'hélice																
	Valeur des angles d'hélices / Nombre de différents angles d'hélices										à gouj. droites		à goujures hélicoïdales à gauche			
Angle de coupe																
	Valeur des angles de la coupe périphérique															
Géométrie des arêtes de la coupe frontale																
	Becs chanfreinés	Rayons avec tolérances		Angle au sommet								Amin. de l'âme				
Avance																
	radiale				radiale et axiale, fraisage des rampes en plongée et perçage											
Dureté	<b>48 HRC</b>	<b>55 HRC</b>	<b>63 HRC</b>													
Division																
	à coupe décalée				à coupe fortement décalée											

# 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

Gühring Alsace S.A.R.L.  
PA Rue des acacias  
67870 Bischoffsheim  
France

Tél +33 38 83 34 12 8  
Fax +33 38 83 34 14 5

info@guhring-alsace.com  
www.guhring-alsace.com

N.V. Gühring S.A.  
Metropoolstraat 1  
2900 Schoten  
Belgique

Tél: +32 35 42 30 31  
Fax: +32 35 41 39 72

info@guehring.be  
www.guehring.de

Gühring (Schweiz) AG  
Grundstrasse 16  
6343 Rotkreuz  
Suisse

Tél.: 041 798 20 80

info@guehring.ch  
www.guehring.ch