

GÜHRING

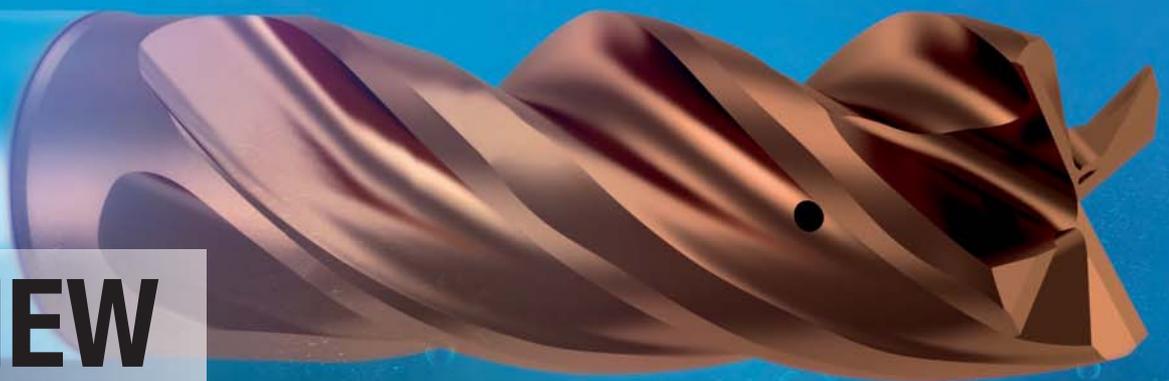
RF100
diver



Perçage
Rampes
Ebauche
Rainurage
Finition

NEW

EXTENSION DE LA GAMME
ET LUBRIFICATION INTERNE





Perçage et fraisage optimisés par la lubrification interne

Tandis que la lubrification interne des outils de perçage est axiale, celle des outils de fraisage est radiale, les fraises RF100 DIVER sont pourvues des deux versions afin de lubrifier, à la fois la coupe frontale pour le perçage et la coupe périphérique pour le fraisage. Ainsi, le refroidissement et la lubrification sont garantis de façon optimale afin d'assurer la longévité de nos outils. Notre expérience, depuis des dizaines d'années, en fabrication de carbure mais aussi notre optimisation FEM assurent l'efficacité absolue au niveau de la conception de l'adduction de lubrifiant et de refroidissement des produits, de l'évacuation des copeaux et la stabilité des outils de coupe.

- ▶ jusqu'à 40 % de prolongement de vie des outils de coupe
- ▶ pour les matériaux collants
- ▶ matériaux inoxydables et résistants à la chaleur
- ▶ pour les opérations fiables de perçages et de fraisages en plongée
- ▶ usinage HPC

NEW

Extension de la gamme et lubrification interne



*Pour toutes les utilisations, les fraises Diver
sont optimales – et maintenant avec un plus grand choix*

MTC



à trois dents

- ▶ pour les machines plutôt faibles, avec serrages de pièces plutôt insuffisants
- ▶ pour les tours et unités avec entraînement d'outils
- ▶ spécialement pour le rainurage avec des fraises de petits diamètres

à trois dents **avec lubrification int.**, p. 7
à trois dents **sans lubrification int.**, p. 6

HPC



à quatre dents, courte

- ▶ pour assurer la stabilité en rainurage
- ▶ avance plus élevée, jusqu'à une valeur de 25 %
- ▶ moins de dérive

à quatre dents, courte
sans lubrification int., p. 8

HPC

HSC

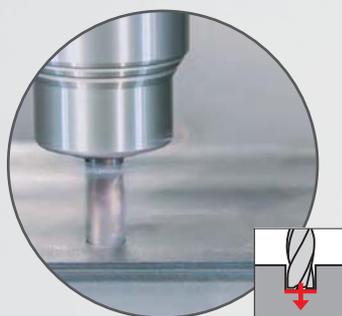


à quatre dents

- ▶ pour les machines rigides avec conditions de serrages puissants
- ▶ fraisage Haute Performance avec des vitesses de coupe extrêmes

à quatre dents, **avec lubrification int.**, p. 10
à quatre dents, **sans lubrification int.**, p. 9

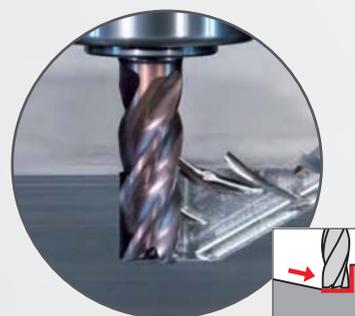
Applications universelles pour **tous les matériaux** et **toutes stratégies de fraisage** avec excellents paramètres de coupe et tenues de coupe



Perçage

Exemple d'application:
Usinage des fontes, à sec

$a_p = 12 \text{ mm}$
 $a_e = 12 \text{ mm}$
 $v_c = 240 \text{ m/min}$
 $v_f = 800 \text{ mm/min}$

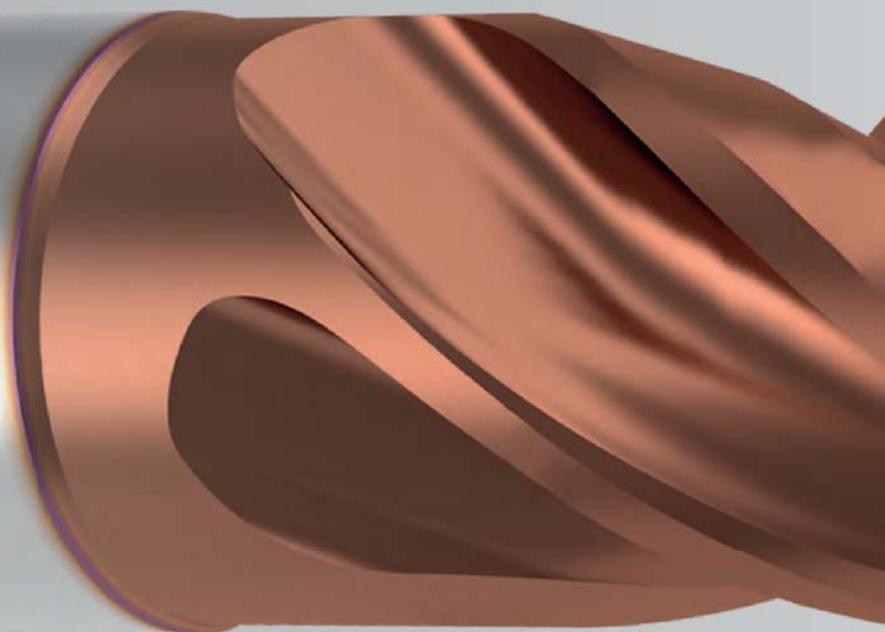


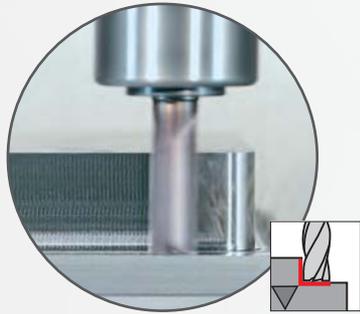
Rampes

Exemple d'application:
Usinage du 42CD4 avec lubrification
Angle de plongée = 30°

$a_p = 12 \text{ mm}$
 $a_e = 11,7 \text{ mm}$
 $v_c = 200 \text{ m/min}$
 $v_f = 1200 \text{ mm/min}$

- » géométrie de coupe axiale pour le perçage et le fraisage en plongée
- » volume optimisé des goujures
- » géométries et finitions spéciales des arêtes de coupe
- » revêtements Signum
- » avec dégagement
- » dimensions selon Norme DIN 6527, longues
- » dimensions selon Norme **NEW** DIN 6527, courtes, programme page 8
- » versions à 4 et à 3 dents **NEW**
- » avec et sans lubrification intérieure **NEW**

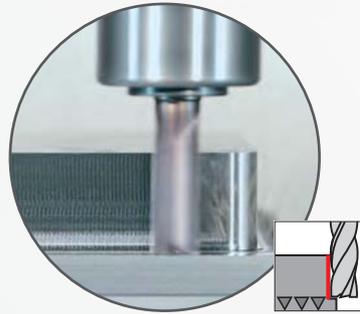




Ebauche

Exemple d'application:
Usinage de l'acier 42CD4, à sec

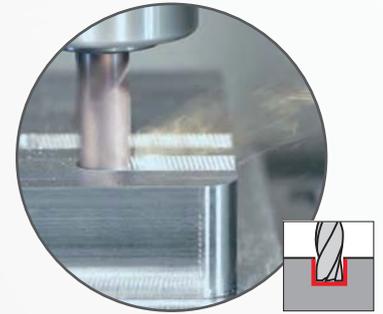
$a_p = 24 \text{ mm}$
 $a_e = 3 \text{ mm}$
 $v_c = 280 \text{ m/min}$
 $v_f = 3050 \text{ mm/min}$
Taux d'enlèvement de copeaux
 $Q = 219 \text{ cm}^3/\text{min}$



Finition

Exemple d'application:
Usinage avec lubrification 1.4301

$a_p = 20 \text{ mm}$
 $a_e = 0,2 \text{ mm}$
 $v_c = 200 \text{ m/min}$
 $v_f = 1270 \text{ mm/min}$
 $R_z = 2,7 \text{ }\mu\text{m}$

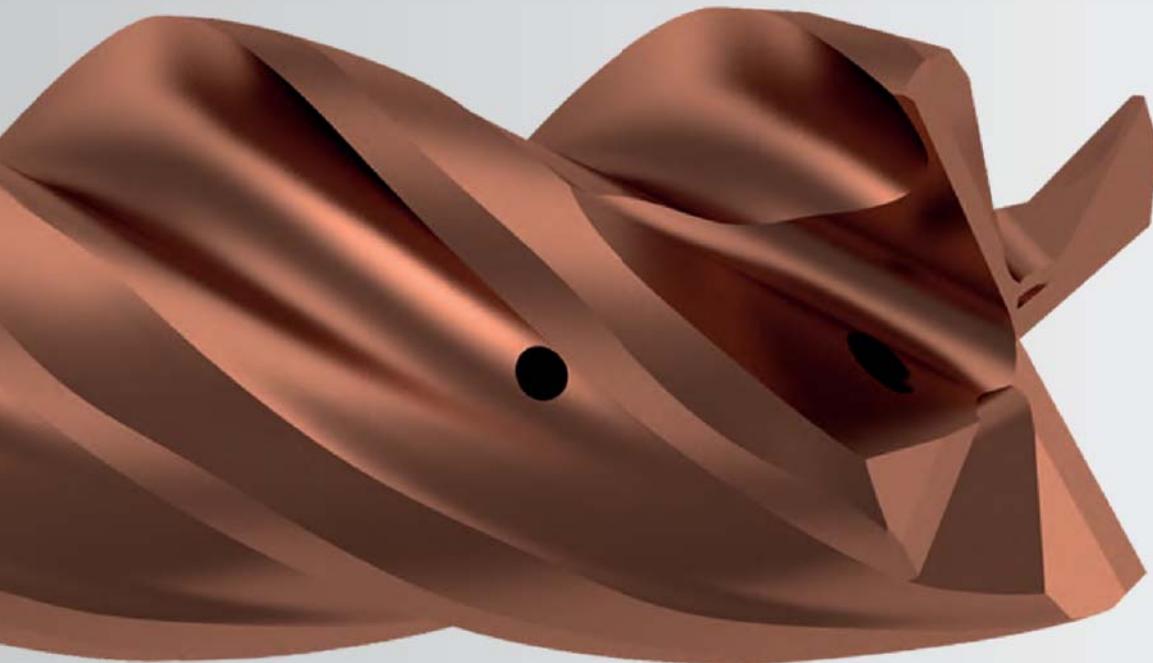


Rainurage

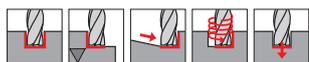
Exemple d'application:
Usinage de l'acier 42CrMo4, à sec

$a_p = 12 \text{ mm}$
 $a_e = 11,7 \text{ mm}$
 $v_c = 240 \text{ m/min}$
 $v_f = 1800 \text{ mm/min}$
Taux d'enlèvement de copeaux
 $Q = 252 \text{ cm}^3/\text{min}$

Ratio®



Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)

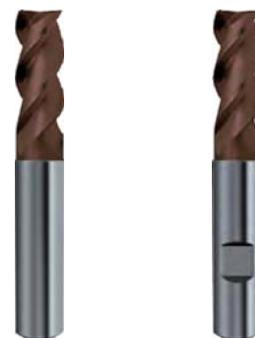
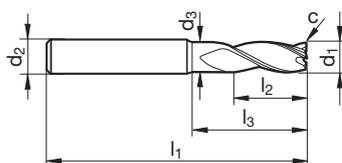


GÜHRING NAVIGATOR
 Paramètres de coupe, page 12

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

- avec dégagement
- coupe au centre
- avec géométrie frontale spéciale

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

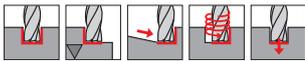


N° d'article									6797	6798
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code	Disponibilité	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,05	3	3,000	•	•
3,50	6,00	3,30	57	10,0	15,0	0,05	3	3,500	•	•
3,70	6,00	3,50	57	11,0	15,0	0,06	3	3,700	•	•
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,06	3	4,000	•	•
4,50	6,00	4,30	57	11,0	18,0	0,07	3	4,500	•	•
4,70	6,00	4,50	57	13,0	18,0	0,07	3	4,700	•	•
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,08	3	5,000	•	•
5,50	6,00	5,30	57	13,0	19,4	0,08	3	5,500	•	•
5,70	6,00	5,50	57	13,0	19,6	0,09	3	5,700	•	•
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,09	3	6,000	•	•
6,50	8,00	6,20	63	16,0	24,4	0,10	3	6,500	•	•
7,00	8,00	6,70	63	16,0	24,9	0,11	3	7,000	•	•
7,50	8,00	7,20	63	19,0	25,3	0,11	3	7,500	•	•
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,12	3	8,000	•	•
8,50	10,00	8,20	72	19,0	29,4	0,13	3	8,500	•	•
9,00	10,00	8,70	72	19,0	29,9	0,14	3	9,000	•	•
9,50	10,00	9,20	72	22,0	30,3	0,14	3	9,500	•	•
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,15	3	10,000	•	•
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,18	3	12,000	•	•
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,19	3	16,000	•	•
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,24	3	20,000	•	•

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø									
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20			
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100		ap = 1,0 x D	ae = 1,0 x D	350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090				260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		ap = 1,5 x D	ae max = 0,33 x D	160	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080				120	0,019	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080				110	0,017	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100				190	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110				440	0,023	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138



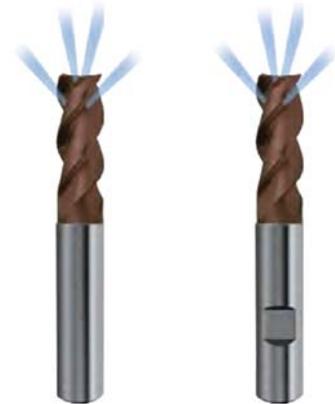
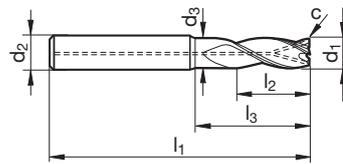
Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)



P • **GÜHRING** NAVIGATOR
M • Paramètres de coupe, page 12

- K** •
- N** •
- S** •
 - avec adduction intérieure: sorties radiales et axiales
 - avec dégagement
 - coupe au centre
 - avec géométrie frontale spéciale
- H** •

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

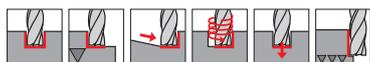


N° d'article **6799** **6800**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code	Disponibilité	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,09	3	6,000	•	•
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,12	3	8,000	•	•
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,15	3	10,000	•	•
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,18	3	12,000	•	•
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,19	3	16,000	•	•

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			4	6	8	10	12	16	20		4	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	270	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	180	0,008	0,012	0,016	0,025	0,030	0,040	0,050
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	90	0,007	0,011	0,014	0,023	0,027	0,036	0,045
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	60	0,006	0,010	0,013	0,020	0,024	0,032	0,040
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	50	0,006	0,010	0,013	0,020	0,024	0,032	0,040
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	150	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	340	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080

Fraises Ratio RF 100 Diver



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRING NAVIGATOR

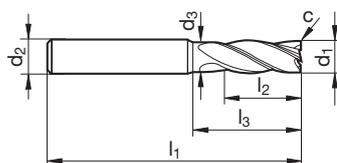
Paramètres de coupe, page 12

- avec dégagement
- coupe au centre

Matière de coupe

CW monobloc

Surface	Y	Y
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB



N° d'article

6803

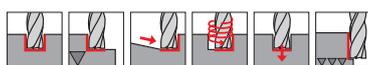
6804

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code	Disponibilité	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
3,00	6,00	2,80	50	5,0	12,0	0,03	4	3,000	•	•
3,70	6,00	3,50	54	8,0	12,0	0,04	4	3,700	•	•
4,00	6,00	3,80	54	8,0	15,0	0,04	4	4,000	•	•
4,70	6,00	4,50	54	9,0	15,0	0,05	4	4,700	•	•
5,00	6,00	4,80	54	9,0	15,0	0,05	4	5,000	•	•
5,70	6,00	5,50	54	10,0	16,6	0,06	4	5,700	•	•
6,00	6,00	5,70	54	10,0	17,0	0,06	4	6,000	•	•
7,00	8,00	6,70	58	11,0	19,9	0,07	4	7,000	•	•
7,70	8,00	7,40	58	12,0	20,5	0,08	4	7,700	•	•
8,00	8,00	7,70	58	12,0	21,0	0,08	4	8,000	•	•
9,00	10,00	8,70	66	13,0	23,9	0,09	4	9,000	•	•
9,70	10,00	9,40	66	14,0	24,5	0,10	4	9,700	•	•
10,00	10,00	9,50	66	14,0	24,0	0,10	4	10,000	•	•
11,70	12,00	11,20	73	16,0	25,3	0,12	4	11,700	•	•
12,00	12,00	11,50	73	16,0	26,0	0,12	4	12,000	•	•
15,60	16,00	15,10	82	22,0	31,2	0,16	4	15,600	•	•
16,00	16,00	15,50	82	22,0	32,0	0,16	4	16,000	•	•
19,00	20,00	18,50	92	26,0	38,7	0,19	4	19,000	•	•
20,00	20,00	19,50	92	26,0	40,0	0,20	4	20,000	•	•

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	HPC	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	HPC	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080		140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	HPC	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100		250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	HPC	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18



Fraises Ratio RF 100 Diver



P • **GÜHRINGNAVIGATOR**

M • Paramètres de coupe, page 12

K •

N •

S •

H ○ • avec dégagement
• coupe au centre

Matière de coupe

CW monobloc

Surface

Y

Y

Type

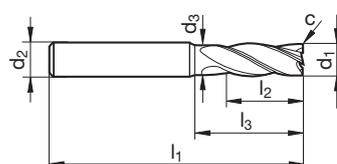
NH

NH

Forme de queue

HA

HB



N° d'article

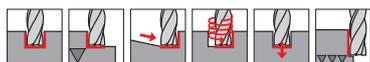
6737

6736

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code	Disponibilité	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,04	4	4,000	•	•
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	4	5,000	•	•
5,70	6,00	5,50	57	13,0	19,6	0,06	4	5,700	•	•
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,06	4	6,000	•	•
7,70	8,00	7,40	63	19,0	25,5	0,08	4	7,700	•	•
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,08	4	8,000	•	•
9,70	10,00	9,40	72	22,0	30,5	0,10	4	9,700	•	•
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	4	10,000	•	•
11,70	12,00	11,20	83	26,0	35,3	0,12	4	11,700	•	•
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,12	4	12,000	•	•
13,70	14,00	13,20	83	26,0	35,3	0,14	4	13,700	•	•
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,14	4	14,000	•	•
15,60	16,00	15,10	92	32,0	41,2	0,16	4	15,600	•	•
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,16	4	16,000	•	•
19,50	20,00	19,00	104	38,0	51,1	0,20	4	19,500	•	•
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,20	4	20,000	•	•

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080		140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 Diver



P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRING NAVIGATOR

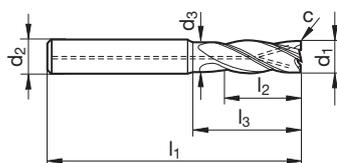
Paramètres de coupe, page 12

- avec adduction intérieure: sorties radiales et axiales
- avec dégagement
- coupe au centre

Matière de coupe

CW monobloc

Surface	Y	Y
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB



N° d'article

6801

6802

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,06	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,08	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,12	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,16	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,20	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,25	4	25,000

Disponibilité

•	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø							
			4	6	8	10	12	16	20		4	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100		270	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		180	0,008	0,012	0,016	0,025	0,030	0,040	0,050
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		90	0,007	0,011	0,014	0,023	0,027	0,036	0,045
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080		60	0,006	0,010	0,013	0,020	0,024	0,032	0,040
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	50	0,006	0,010	0,013	0,020	0,024	0,032	0,040	
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	150	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080	
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	340	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080	



Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver



P	•	GÜHRING NAVIGATOR	
M	•		Paramètres de coupe, page 12
K	•		
N	•		
S	•		• avec dégagement
H		• coupe au centre	
		• composé des articles n° 6737	

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA



N° d'article 6755

Capacité Ø mm	Pièce/jeu	N° de code	Disponibilité
5,7/7,7/9,7/11,7/15,6	5	1,000	•
6/8/10/12/16	5	2,000	•

Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver



P	•	GÜHRING NAVIGATOR	
M	•		Paramètres de coupe, page 12
K	•		
N	•		
S	•		• avec dégagement
H		• coupe au centre	
		• composé des articles n° 6736	

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HB



N° d'article 6754

Capacité Ø mm	Pièce/jeu	N° de code	Disponibilité
5,7/7,7/9,7/11,7/15,6	5	1,000	•
6/8/10/12/16	5	2,000	•



RAINURAGE

Matières / Matériaux ISO	Dureté	a _p max	a _e max	v _c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
					4	5	6	8	10	12	16	20
Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm ²	1xD	1xD	270	0,017	0,021	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm ²	1xD	1xD	230	0,017	0,021	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm ²	1xD	1xD	180	0,014	0,018	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M Aciers inoxydables faciles à usiner / avec soufre	≤ 750 N/mm ²	1xD	1xD	120	0,014	0,018	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm ²	1xD	1xD	80	0,013	0,016	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	≥ 240 HB	1xD	1xD	150	0,017	0,021	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N Aluminium et ses alliages, alliages d'al de corroyage	≤ 7% Si	1xD	1xD	500	0,022	0,028	0,033	0,044	0,065	0,078	0,104	0,130
Alliages d'aluminium de fonderie	≥ 7% Si	1xD	1xD	340	0,018	0,023	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110
S Titane, alliages de titane	≤ 1300 N/mm ²	1xD	1xD	60	0,013	0,016	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080

FRAISAGE D'EBAUCHE HPC

Matières / Matériaux ISO	Dureté	a _p max	a _e max	v _c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
					4	5	6	8	10	12	16	20
Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm ²	1,5xD	0,40xD	350	0,021	0,026	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm ²	1,5xD	0,40xD	290	0,021	0,026	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm ²	1,5xD	0,33xD	260	0,018	0,023	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
M Aciers inoxydables faciles à usiner / avec soufre	≤ 750 N/mm ²	1,5xD	0,33xD	160	0,018	0,023	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm ²	1,5xD	0,25xD	120	0,019	0,024	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	≥ 240 HB	1,5xD	0,40xD	190	0,021	0,026	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
N Aluminium et ses alliages, alliages d'al de corroyage	≤ 7% Si	1,5xD	0,40xD	600	0,028	0,034	0,041	0,055	0,081	0,098	0,130	0,163
Alliages d'aluminium de fonderie	≥ 7% Si	1,5xD	0,40xD	440	0,023	0,028	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138
S Titane, alliages de titane	≤ 1300 N/mm ²	1,5xD	0,33xD	110	0,017	0,021	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104

FRAISAGE DE FINITION HSC

Matières / Matériaux ISO	Dureté	a _p max	a _e max	v _c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
					4	5	6	8	10	12	16	20
Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm ²	2xD	0,02xD	540	0,018	0,023	0,028	0,037	0,055	0,066	0,088	0,110
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm ²	2xD	0,02xD	460	0,018	0,023	0,028	0,037	0,055	0,066	0,088	0,110
Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm ²	2xD	0,02xD	350	0,015	0,019	0,023	0,031	0,050	0,059	0,079	0,099
M Aciers inoxydables faciles à usiner / avec soufre	≤ 750 N/mm ²	2xD	0,02xD	220	0,015	0,019	0,023	0,031	0,050	0,059	0,079	0,099
Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm ²	2xD	0,02xD	160	0,014	0,018	0,021	0,028	0,044	0,053	0,070	0,088
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	≥ 240 HB	2xD	0,02xD	300	0,018	0,023	0,028	0,037	0,055	0,066	0,088	0,110
N Aluminium et ses alliages, alliages d'al de corroyage	≤ 7% Si	2xD	0,02xD	1000	0,024	0,030	0,036	0,048	0,072	0,086	0,114	0,143
Alliages d'aluminium de fonderie	≥ 7% Si	2xD	0,02xD	680	0,020	0,025	0,030	0,040	0,061	0,073	0,097	0,121
S Titane, alliages de titane	≤ 1300 N/mm ²	2xD	0,02xD	130	0,014	0,018	0,021	0,028	0,044	0,053	0,070	0,088

FRAISAGE HÉLICOÏDAL, TROCHOÏDAL, SAIGNER

Matières / Matériaux ISO	Dureté	a _p	Angle de plongée	v _c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
					4	5	6	8	10	12	16	20
Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm ²	1 x D	45°	270	0,015	0,019	0,023	0,030	0,045	0,054	0,072	0,090
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm ²	1 x D	45°	230	0,013	0,017	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm ²	1 x D	30°	180	0,011	0,014	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M Aciers inoxydables faciles à usiner / avec soufre	≤ 750 N/mm ²	1 x D	10°	120	0,009	0,012	0,014	0,018	0,030	0,036	0,048	0,060
Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm ²	1 x D	5°	80	0,007	0,009	0,011	0,014	0,025	0,030	0,040	0,050
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	≥ 240 HB	1 x D	45°	150	0,015	0,019	0,023	0,030	0,045	0,054	0,072	0,090
N Aluminium et ses alliages, alliages d'al de corroyage	≤ 7% Si	1 x D	30°	500	0,013	0,017	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
Alliages d'aluminium de fonderie	≥ 7% Si	1 x D	45°	340	0,015	0,019	0,023	0,030	0,045	0,054	0,072	0,090
S Titane, alliages de titane	≤ 1300 N/mm ²	1 x D	10°	60	0,007	0,009	0,011	0,014	0,025	0,030	0,040	0,050

PERÇAGE

Matières / Matériaux ISO	Dureté	Prof. de coupe* (a _p max.)	v _c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
				4	5	6	8	10	12	16	20
Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm ²	1,5 x D	270	0,014	0,018	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm ²	1,5 x D	230	0,012	0,015	0,018	0,024	0,035	0,042	0,056	0,070
Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm ²	1,0 x D	180	0,008	0,010	0,012	0,016	0,025	0,030	0,040	0,050
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	≥ 240 HB	1,5 x D	150	0,014	0,018	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080
N Aluminium et ses alliages, alliages d'al de corroyage	≤ 7% Si	1,0 x D	500	0,012	0,015	0,018	0,024	0,035	0,042	0,056	0,070
Alliages d'aluminium de fonderie	≥ 7% Si	1,0 x D	340	0,014	0,018	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080



Recommandations générales

Acier			<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les chocs thermiques
Fonte		Usinage à sec, air comprimé, MQL:	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminer la températ. de coupe p. l'évacuation des cop. • Assurer l'excellente évacuation des copeaux
Mat. trempés			
Inoxydable			<ul style="list-style-type: none"> • Refroidir les arêtes de coupe
Alliage spécial		Huile soluble, huile entière:	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les arêtes de coupe rapportées • Assurer l'excellente évacuation des copeaux
Non - ferreux		Huile soluble, MQL:	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les arêtes de coupe rapportées • Assurer l'excellente évacuation des copeaux

Exceptions pour les matériaux



Lorsque le procédé d'usinage ne permet pas de se dispenser de l'**utilisation des produits de refroidissement et de lubrification**, il est nécessaire de réduire la vitesse de coupe V_c et/ou, réduire la valeur de la profondeur de passe a_e . Ainsi, suite à la différence de température d'usinage, diminuent le danger et les risques d'obtention de chocs thermiques.

Lorsqu'apparaissent des **problèmes de mauvaise évacuation des copeaux**, il faut envisager l'utilisation des produits de refroidissement afin d'éviter la formation d'enroulements et touffes de copeaux qui provoquent l'accentuation de l'usure et la casse des outils.

Dans le cas où la **pièce à usiner s'échaufferait anormalement à cause de la formation de copeaux enroulés ou touffes de copeaux**, il est nécessaire d'envisager un jet de liquide de refroidissement bien dirigé sur la pièce sans trop irriguer la zone de coupe. Alternative: Irriguer abondamment l'ensemble avec le produit de refroidissement.

Remarques particulières

Fraisage de finition

Afin d'obtenir un meilleur état de surface sur la pièce usinée, il est toujours recommandé d'utiliser des produits de refroidissement et de lubrification.

Outils très longs

Le film gras des produits de refroidissement et de lubrification peut améliorer le silence de fonctionnement en amortissant la formation de vibrations.

Orientation de l'adduction des produits de refroidissement et de lubrification

- s'assurer que le produit soit bien dirigé vers la zone de coupe, si possible diffusé en provenance de trois différentes directions
- s'assurer que les petits copeaux ne puissent pas retourner dans la zone de coupe



Fraise en cw monobloc, pourvue de canaux internes d'adduction de la lubrification

- assure l'évacuation optimale des copeaux, le meilleur refroidissement des arêtes de coupe, évite le collage et la formation d'arêtes rapportées
- surtout recommandée pour les gros diamètres de fraises et pour le fraisage des mat. tenaces

Adduction périphérique du produit de refroidissement et de lubrification / Gührojet

La meilleure version des moyens de refroidissements extérieurs: refroidissement optimal et évacuation des copeaux assurée par la sortie directe dirigée vers la zone de coupe



Stratégies de fraisage HPC & HSC

Ces méthodes de fraisages, très modernes et efficaces, assurent un usinage efficace avec les outils de fraisage actuels réalisés à partir de carbures métalliques monoblocs. Leur utilisation fiabilise les méthodes d'usinage en assurant un taux énorme d'enlèvement de copeaux, ce qui augmente considérablement la productivité. Même sur les machines de fraisage un peu moins rigides, il est possible de fraiser avec des paramètres de coupe très élevés. Lorsqu'il s'agit de fraiser des matériaux difficiles à usiner ou lorsque le rapport «diamètre: longueur» outils est défavorable, il est encore possible d'augmenter la fiabilité et la rentabilité du procédé d'usinage.



HIGH PERFORMANCE CUTTING

taux d'enlèvement de copeaux maximal / temps → comportement stable; outil court; rendement élevé; refroidissement assuré



HIGH SPEED CUTTING

vitesse de rotation élevée / forte avance → dynamique très élevée ; faible rendement ; faible avance

Règles de base et buts

Profiter au maximum des excellentes propriétés techniques de l'outil

- Utilisation de toute la longueur de coupe
- Déploiement complet de rendement
- Augmentation considérable des tenues de coupe des outils
- Usure régulière des arêtes de coupe

Modifications de la répartition des procédés de coupes

- Faible largeur de coupe a_e
- Forte profondeur de passe a_p

Haute fiabilité du procédé d'usinage

- Faible probabilité d'enroulements de copeaux
- Meilleur refroidissement des arêtes de coupe
- Efforts mécaniques amoindris

Taux d'enlèvement de copeaux maximal

- Economie sur les temps d'usinage et coûts machines



P	Aciers, aciers hautement alliés
M	Aciers inoxydables
K	Fontes grises, fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables
N	Aluminiums et autres non ferreux
S	Alliages de titane, supérieurs et spéciaux
H	Aciers trempés et fontes trempées

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 ● Signum

Pictogrammes

Matériaux de coupe **VHM**

Carbures métalliques monoblocs d'une granulométrie extrafine (HM-UF)

Types d'attachements



selon norme DIN 6535

Norme



selon DIN



sel. standard Gühring

Type



Applications



Conditions de fraisage



Grand volume de copeaux



Vitesse maximale de fraisage



Conditions très difficiles

Longueurs



courte (DIN)



longue (DIN)

Nombre de dents



Nombre d'arêtes de coupe principales

Angles d'hélices



Valeurs des angles d'hélices/Nombre de différents angles d'hélices

Angle de coupe



Angle de coupe des arêtes de coupe périphériques

Géométrie frontale



Chanfreinée

Profondeur de passe



pour avance latérale



pour avance latérale et profondeur en plongée



pour avance latérale, profondeur en plongée et perçage



Perçer / Forer

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

Fraiser

Lamer / Chanfreiner / Ebavurer

Aléser

PCD

Prestations de services

Systèmes d'attache-
ments d'outils modulaires

Solutionner les cas
d'usinages spécifiques

Systèmes d'outils pour les
usinages en plongée

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

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