GÜHRING

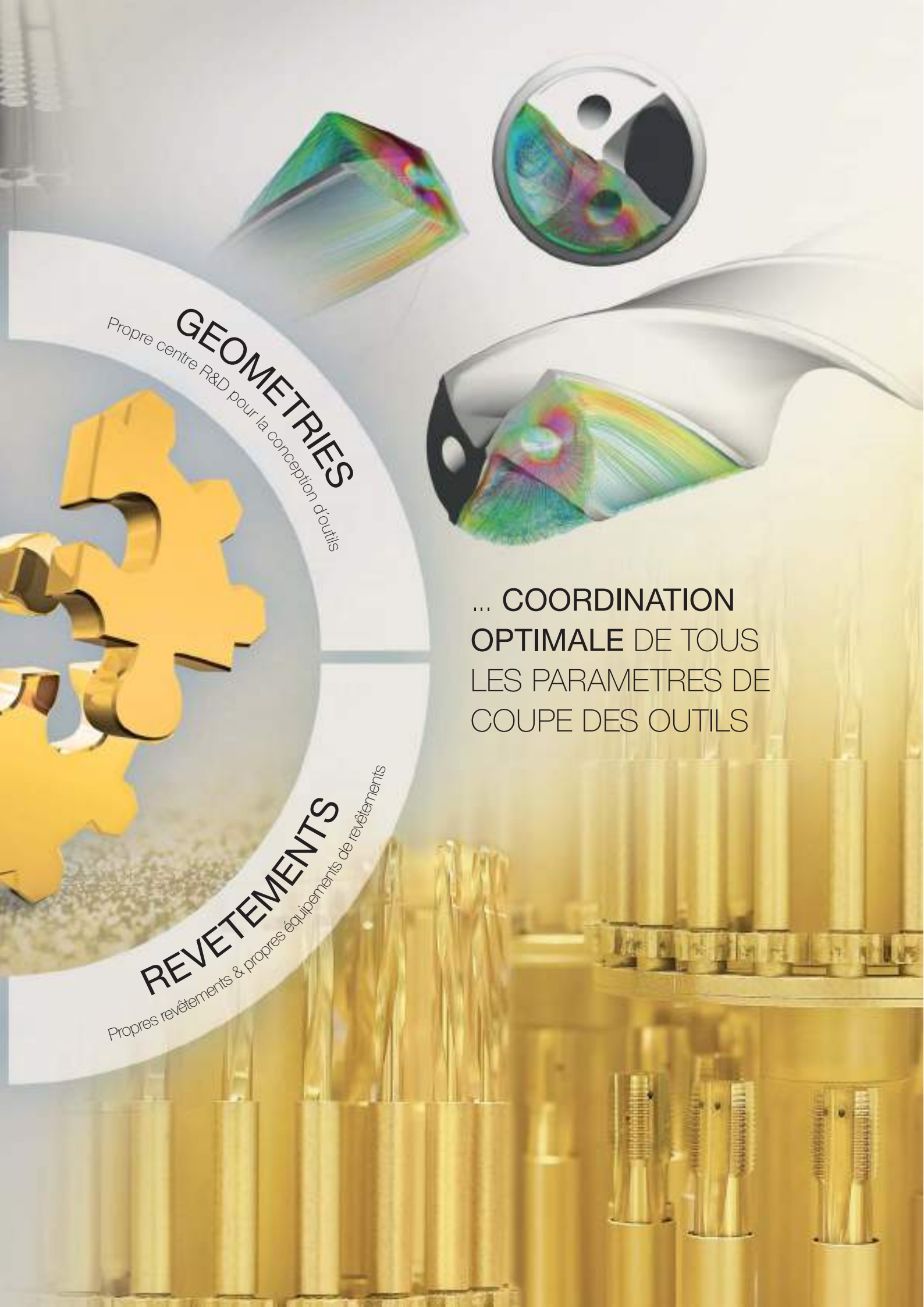
OUTILS DE **FRAISAGE**



NEW LEVEL



GRACE A **NOTRE PROPRE CENTRE DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT ...**


GEOMETRIES
Propre centre R&D pour la conception d'outils
REVETEMENTS
Propres revêtements & propres équipements de revêtements
... COORDINATION OPTIMALE DE TOUS LES PARAMETRES DE COUPE DES OUTILS

L'ENSEMBLE, EN PROVENANCE D'UNE SEULE SOURCE, – COMPLET, DETAILLE, GLOBAL



AMERIQUE



BRESIL



CANADA



MEXIQUE



USA
BROOKFIELD



USA
NEW HUDSON

ASIE



CHINE



INDE



INDONESIE



JAPON



COREE



TAIWAN



THAILANDE



VIETNAM

AFRIQUE



AFRIQUE DU SUD

AUSTRALIE

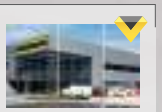


AUSTRALIE

48 FILIALES MONDIALES

PLUS QUE 70 SITES DE PRODUCTION ET CENTRES DE PRESTATIONS




GRANDE-BRETAGNE


ESPAGNE


FRANCE


HOLLANDE


BELGIQUE

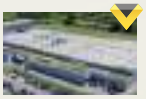

SUEDE


DANEMARK


SUISSE
ROTKREUZ


SUISSE
ALTDORF


ALLEMAGNE
ALBSTADT - SIEGE


ALLEMAGNE
ALBSTADT - USINE II


ALLEMAGNE
ALBSTADT - USINE III


ALLEMAGNE
SIGMARINGEN - LAIZ


ALLEMAGNE
BERLIN


ALLEMAGNE
TREUEN - USINE I


ALLEMAGNE
TREUEN - USINE II


ALLEMAGNE
TREUEN - USINE III


ALLEMAGNE
CHEMNITZ

EUROPE


ALLEMAGNE
EISENACH


ALLEMAGNE
MARKT ERLBACH


ALLEMAGNE
GEISSLINGEN


ALLEMAGNE
WEHINGEN


ALLEMAGNE
MINDELHEIM


ALLEMAGNE
LEVERKUSEN


ALLEMAGNE
LANGENHAGEN


ALLEMAGNE
RAMSTEIN


ALLEMAGNE
NEUTRAUBLING


ALLEMAGNE
KULMBACH

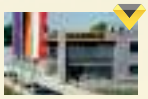

ALLEMAGNE
NUREMBERG


ALLEMAGNE
ZORBAU


ITALIE
MISSAGLIA


ITALIE
UBIEMME


AUTRICHE


POLOGNE


ROUMANIE


RUSSIE


RÉPUBLIQUE TCHÈQUE


TURQUIE


HONGRIE

Sélection des emplacements de Guhring I ▼ Les sites PCD

Page 11

FONTES

Nuance de fontes comme la fonte grise (Ft 25), la fonte à graphite sphéroïdal, fonte malléable et alliages de fonte aciérée, alliages spéciaux de fontes, abrasifs

Page 11

ACIER

Toutes nuances d´aciers de la plus basse résistance à la plus haute (500-1400 N/mm²); aciers d´amélioration et aciers pour outils avec une dureté jusqu´à 48 HRC; aciers trempés et fontes dures jusqu´à 63 HRC et plus



Page 71

M
ACIER INOXYDABLE

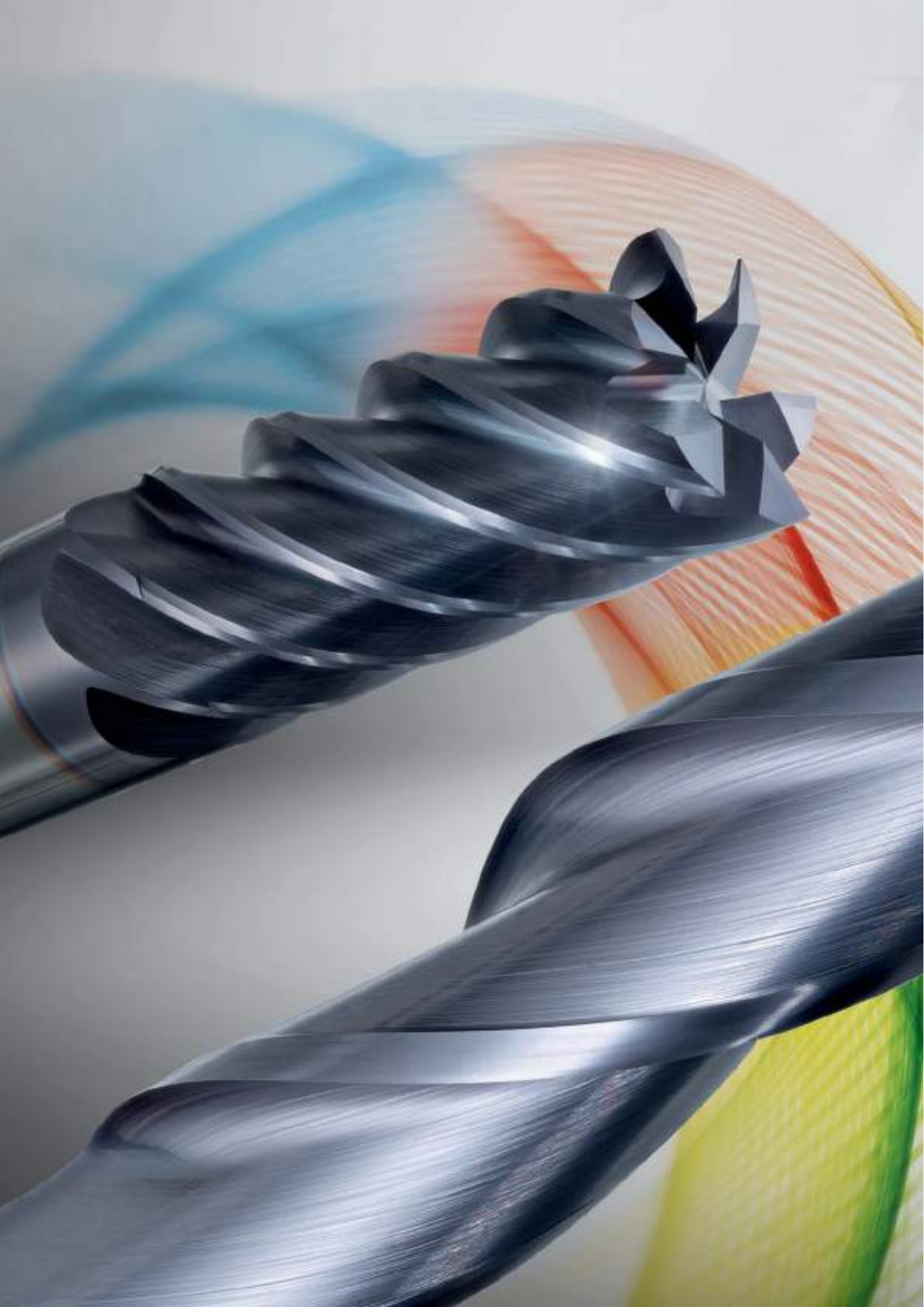
Aciers inoxydables, alliages résistants
aux acides et à la chaleur;
titane et alliages de nickel;
alliages spéciaux difficiles à usiner

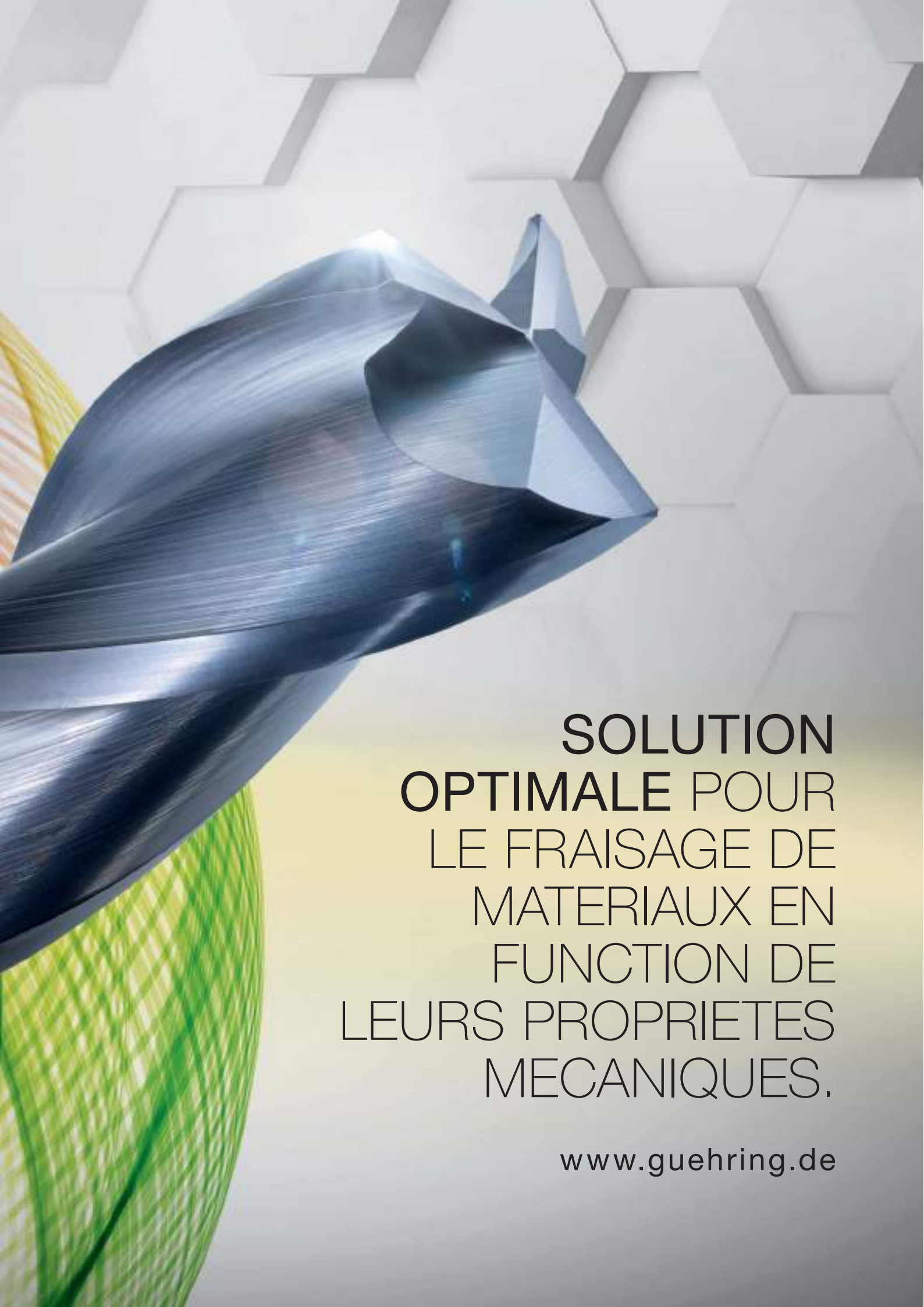


Page 113

N
ALUMINIUM

Alliages d´aluminium corroyés;
aluminium haute résistance; fontes
d´aluminium au silicium; non ferreux



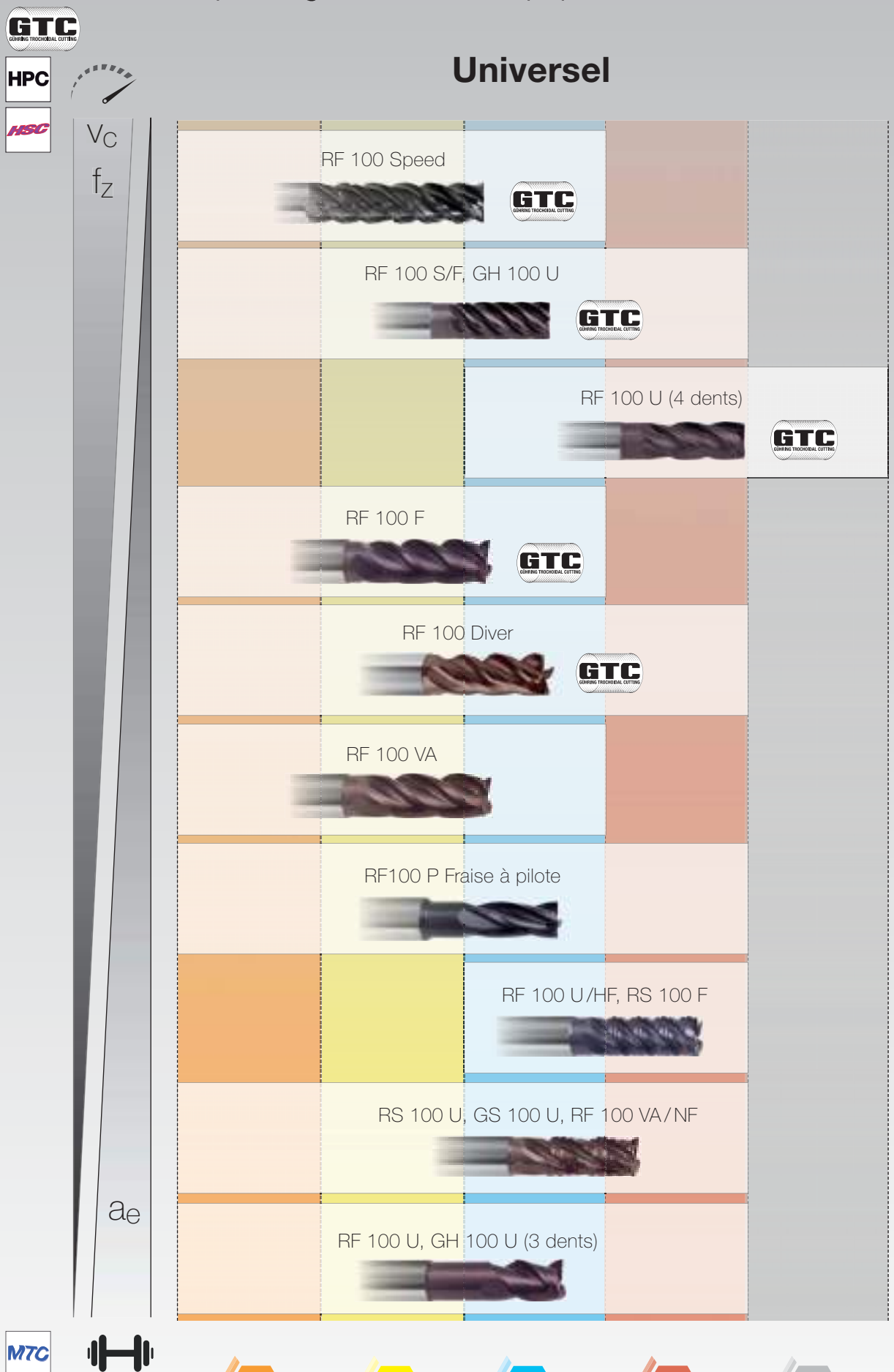


SOLUTION OPTIMALE POUR LE FRAISAGE DE MATERIAUX EN FUNCTION DE LEURS PROPRIETES MECANIQUES.

www.guehring.de

Aperçu des applications

Universel



Cette vue d'ensemble vous aide à classer les Fraises Haute Performance de Gühring et de les choisir en fonction des matériaux à usiner et des stratégies d'usinages à réaliser: Les outils, en bas, sont prévus pour le fraisage conventionnel avec des profondeurs de passes importantes et faibles paramètres de coupe. Plus ils se trouvent en haut, plus diminuent les profondeurs de passes, toutefois, avec des paramètres de coupe beaucoup plus élevés.

Spécialistes

HPC

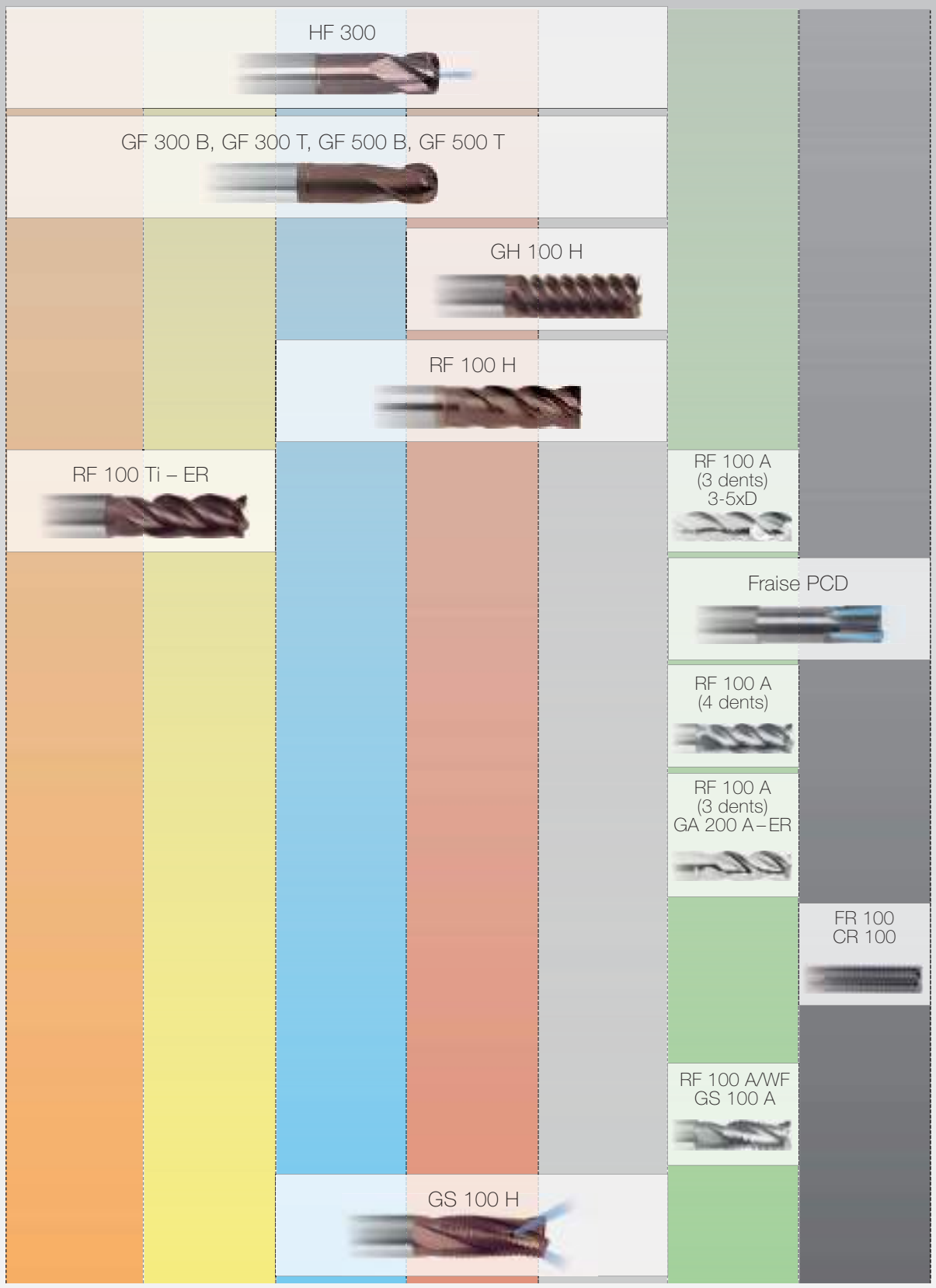
HSC

V_C

f_Z

a_e

MTC



S	M	P	K	H	N	
Titane, alliages spéciaux	Aciers inoxydables	Aciers	Fontes	Aciers trempés	Aluminium, métaux non ferreux, matières synthétiques	CFK/Graphite

Classification des groupes de matériaux

Dans les pages des listes de prix et programmes, vous trouverez des recommandations d'applications pour chacun des outils en fonction de leurs domaines d'applications :

Domaine d'applications	Exemple de matériaux	Classification
P	Aciers, aciers hautement alliés	Aciers
M	Aciers inoxydables	Inoxydables
K	Fontes grises, fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	Aciers
N	Aluminiums et autres non ferreux	Aluminium et diamant
S	Alliages de titane, supérieurs et spéciaux	Inoxydables
H	Aciers trempés et fontes trempées	Aciers et fraises à bout hémisphérique
FK	Matières plastiques de fibres et graphite	Diamant

Pictogrammes

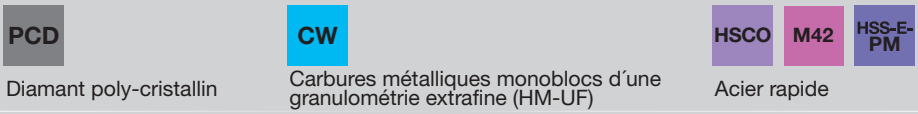
Applications



Conditions de fraisage



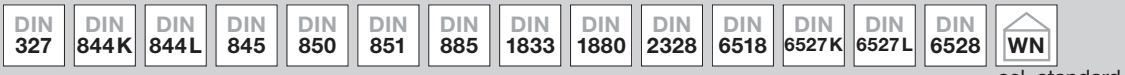
Matériaux de coupe



Types d'attachements



Norme



Type



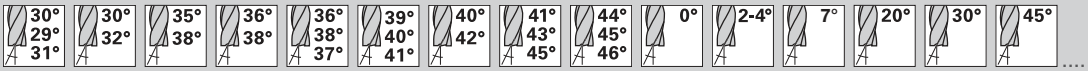
Longueurs



Nombre de dents



Angles d'hélices



Géométrie frontale



Profondeur de passe



Angle de coupe



Dureté



Usinabilité des duretés des matériaux en HRC

Surface

poli · TiAlN · TiAlN SuperA · TiAlN nanoA · FIRE · TiCN · Raptor · Signum · Cristall · bruni · nickelé

CHOISIR ET COMMANDER

Ce catalogue d´outils de fraisage est clair et structuré de façon à choisir et trouver rapidement la fraise adéquate et optimale.

- Classification des matériaux
- Domaine d´application
- Recherche dynamique
- Navigateur des paramètres de coupe

S.V.P., en cas de commande nous vous demandons de bien vouloir nous indiquer le **n° d´article** et le **n° de code**, par ex. : « Fraise Ratio Standard RF 100 U, Ø nominal = **3,00 mm » = 3731 3,000**

ACIER, ACIERS TREMPÉS ET FONTES

Fraises Ratio Standard RF 100 U

DIN 6527 K | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

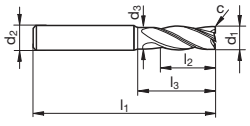
P	•
M	•
K	•
N	
S	
H	○

• avec dégagement
• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

Matière de coupe	CW mono	
Surface	F	F
Type	N	N
Form de queue	HA	HB

Stahl, Guss und gehärteter Stahl





N° d´article	6706	3731

N° d´article

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	50	5,0	12,0	0,10	4	3,000
4,00	6,00	3,80	54	8,0	15,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	54	9,0	15,0	0,10	4	5,000

Code-N°

Toute reproduction d´un extrait quelconque de ce tarif par quelque procédé que ce soit est strictement interdite.

Les éventuelles modifications des textes ou fautes d´impression ne justifient aucune revendication. Tous les produits mentionnés sur le catalogue selon Normes DIN peuvent aussi être livrés dans d´autres diamètres, tant qu´ils restent dans le cadre de la norme concernée

Printed in Germany

Gühring KG
B.P. 10 02 47 · D-72423 Albstadt
Herderstraße 50-54 · D-72458 Albstadt

Téléphone: +49 74 31 17-0
Télécopieur: +49 74 31 17-21 279

Internet: www.guehring.de
E-Mail: info@guehring.de

CHOISIR UNE FRAISE, RIEN DE PLUS FACILE

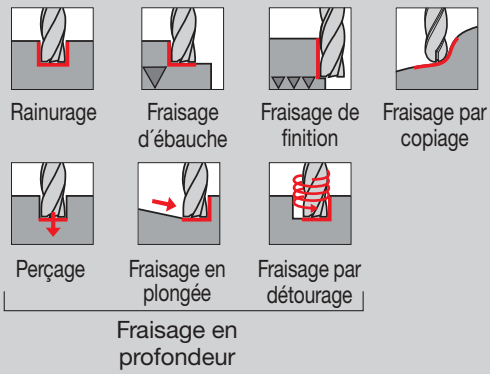
Vous cherchez une Fraise Haute Performance pour le fraisage d´ébauche d´un acier ? Vous la trouvez comme cela :

1 Choix du matériau de coupe
Recherche dynamique

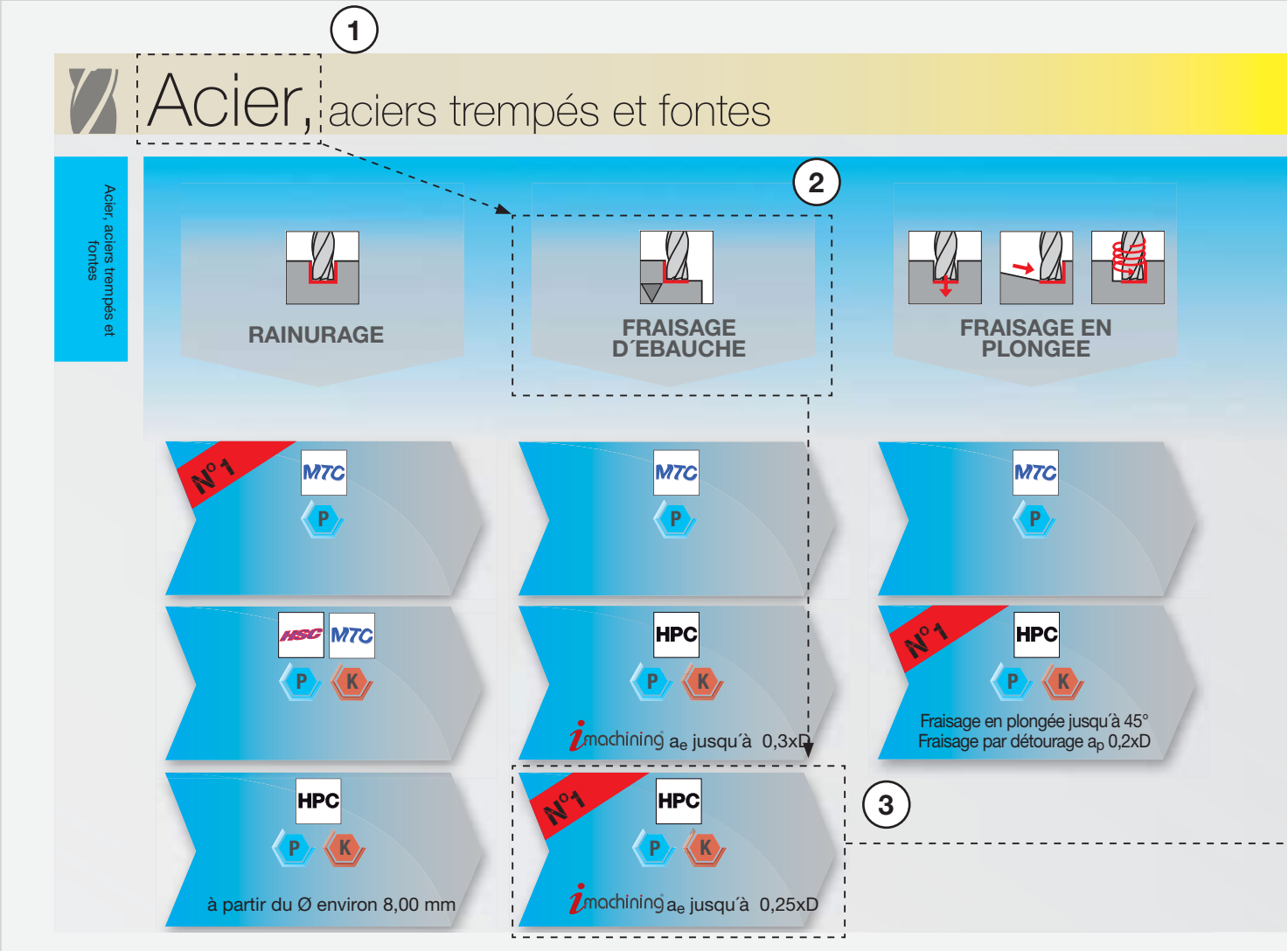
- P Acier
- M Acier inoxydable
- N Aluminium

Acier, alu, inox ? Peu importe la matière à usiner, nous avons toujours l´outil adéquat.
Démarrez avec le choix de la matière à usiner !

2 Application



Avec votre fraise, vous voulez ébaucher ou fraiser en profondeur en plongée ? Aucun problème.
Chercher la colonne contenant l´application à réaliser !



3 Conditions de fraisage

HPC Grand volume de copeaux

HSC Vitesse maximale de fraisage

M7C Conditions très difficiles

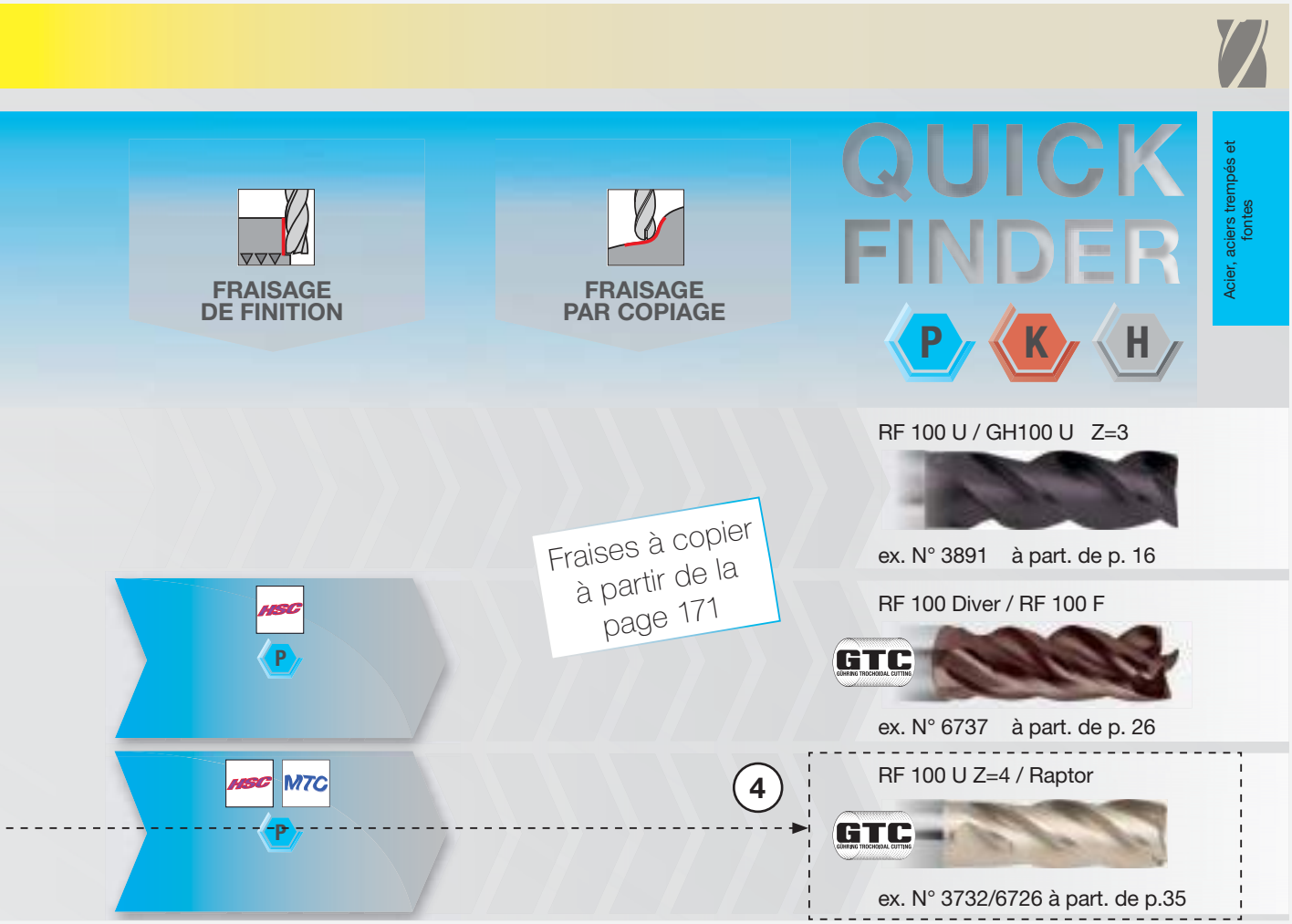
Conditions d´usinages très difficiles et propriétés d´instabilité ou HPC / High – Performance Cutting ? En fonction des propriétés machines et paramètres de coupe, orientez – vous selon les conditions de fraisage existantes !

4 La fraise idéale



N° d´article : 3732

Vous avez trouvé l´outil de fraisage idéal, ainsi la page adéquate du catalogue avec les dimensions et les paramètres de coupe vous est indiquée.

















Fraises Haute Performance en CW monobloc (HPC)

ACIER

P pour l´acier
K pour la fonte
H pour l´acier trempé

Page 11

Fraises Haute Performance en CW monobloc (HPC)

INOXYDABLE

M pour l´acier inoxydable
S pour le titane et les alliages très difficiles à usiner

Page 71

Fraises Haute Performance en CW monobloc (HPC)

ALUMINIUM

N pour l´aluminium, les non ferreux et les matériaux synthétiques

Page 113

Fraises PCD / Fraises diamant



Page 139

Fraises CW monobloc à bout hémisphérique



Page 171

Fraises universelles en CW monobloc



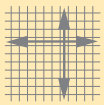
Page 219

Fraises Haute Performance en HSS-E-PM
Fraises universelles en M42



Page 281

Navigateur – Paramètres de coupe
Caractéristiques techniques
Nomenclature / Liste N° d´article



Page 325



Exemples d’applications

Fraisage d’ébauche HPC

Usinage à sec de l’acier 16MnCr5 (1.7131)

RF100 U 16 mm; N° d‘art.: 3732 16,0
a_e = 4 mm / a_p = 30 mm
v_c = 280 m/min
f_z = 0,13 mm

v_f = 2896 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux
Q = 347 cm³/min

Rainurage HPC

Usinage à sec de l’acier 42CrMo4 (1.7225)

RF100 Diver 11,7 mm; N° d‘art.: 6736 11,7
a_e = 11,7 mm / a_p = 12 mm
v_c = 240 m/min
f_z = 0,069 mm

v_f = 1800 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux
Q = 252 cm³/min

ACERO
TERÄS
STEEL
ACIER
ACCIAIO

P

ACIER

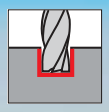
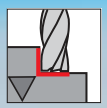
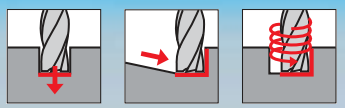
FRAISE HAUTE PERFORMANCE HPC EN CW MONOBLOC

pour acier, fonte et acier trempé





Acier, aciers trempés et fontes

RAINURAGE	FRAISAGE D'EBAUCHE	FRAISAGE EN PLONGEE
		
N°1 MTC P	MTC P	MTC P
HSC MTC P K	HPC P K imachining a_e jusqu'à 0,3xD	N°1 HPC P K Fraisage en plongée jusqu'à 45° Fraisage par détourage a_p 0,2xD
HPC P K à partir du Ø environ 8,00 mm	N°1 HPC P K imachining a_e jusqu'à 0,25xD	
MTC P K avec GühroJet jusqu'à a_p 2xD	HPC MTC P K	MTC P K
HPC P jusqu'à environ 0,8xD prof.	HPC P imachining a_e jusqu'à 0,15xD	HPC P
	HPC P imachining a_e jusqu'à 0,15xD	
HPC P H jusqu'à 54 HRC	HPC P H avec ae jusqu'à 0,1 x D jusqu'à 63 HRC	HPC P H jusqu'à 54 HRC

GTC Gühring Trochoidal Cutting
fraisage dynamique trochoïdal

HPC HIGH PERFORMANCE CUTTING
taux d'enlèvement de copeaux / temps, extrême; conditions: avec propriétés de stabilités, rendement élevé, lubrification et refroidissement assurés, outil très court

HSC HIGH SPEED CUTTING
Vitesses de rotation et d´avances très élevées; faibles rendements et profondeurs de passe

QUICK FINDER

P K H

FRAISAGE DE FINITION

FRAISAGE PAR COPIAGE

Fraises à copier à partir de la page 171

HSC P

RF 100 U / GH100 U Z=3



ex. N° 3891 à part. de p. 16

RF 100 Diver / RF 100 F

GTC



ex. N° 6737 à part. de p. 26

HSC MTC P

RF 100 U Z=4 / Raptor

GTC



ex. N° 3732/6726 à part. de p.35

RF 100 U HF / RS 100 U



ex. N° 6881 à part. de p. 44

HSC P H

RF100 Speed

GTC



ex. N° 6765/6766 à part. de p. 31

N°1 HSC P

RF 100 SF

GTC



ex. N° 6709/3631 à part. de p. 52

HSC P H

jusqu´à 63 HRC

RF 100 H / GF300 T



ex. N° 3895 à part. de p. 61

MTC MILL TURN CENTER Centres de tournage et de fraisage avec propriétés d´instabilité, outil assez long, entraînement de l´outil faible, lubrification modérée

P ACIER

K FONTE

H ACIER TREMPE

N° 1 OUTIL IDEAL

EXPLICATIONS du programme de Quickfinder voir les pages 6-7

RF 100 U – Fraise 2 tailles Haute Performance

pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm^2

Ratio®

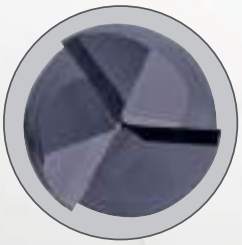
MTC



Grand volume de goujures
assurant l'évacuation optimale des copeaux lors du fraisage des rainures ou fraisage en plongée

La consommation énergétique des fraises Ratio à trois dents, pourvues de différents angles de goujures hélicoïdales de 41°/43°/54° est minimale malgré des profondeurs de passes importantes, la facilité de coupe est garantie et le fraisage est réalisable sur des machines moins rigides.

Avance plus rapide avec ce nouvel affûtage frontal sur les **RF 100 U et GH 100 U à 3 dents**

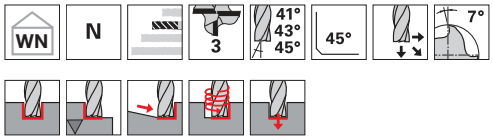


Coupe frontale symétrique avec grand volume de goujures pour les opérations de perçages et de fraisages en plongée en biais



Avec minuscule protection des becs assurant des tenues de coupe plus élevées

Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)



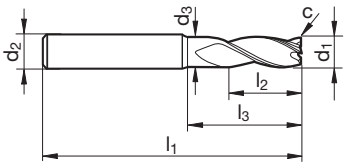
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





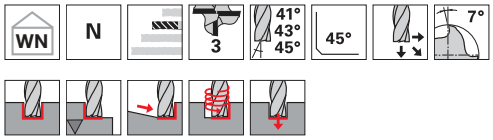


N° d'article	3893	3894

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	4,0	15,0	0,05	3	3,000
4,00	6,00	3,80	57	5,0	18,0	0,06	3	4,000
5,00	6,00	4,80	57	6,0	18,0	0,08	3	5,000
6,00	6,00	5,70	57	7,0	20,0	0,09	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	9,0	26,0	0,12	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	11,0	30,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	0,18	3	12,000
16,00	16,00	15,50	92	16,0	42,0	0,19	3	16,000

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**210**	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**160**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**140**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**80**	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	**40**	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**80**	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	**600**	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**300**	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)



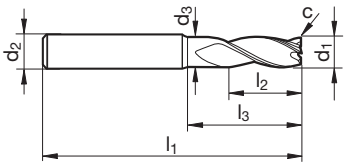
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre



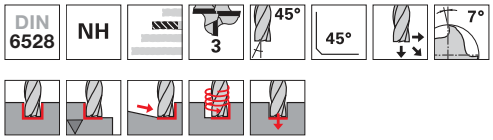


N° d'article	**3891**	**3892**

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D			ap = 1,0 x D					ae max = 0,75 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**210**	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**160**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**140**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**80**	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	**40**	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**80**	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	**600**	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**300**	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)

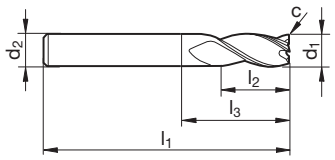


Matière de coupe	**CW monobloc**	
Surface	◯	Ⓕ
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330





N° d'article	**3203**	**3741**

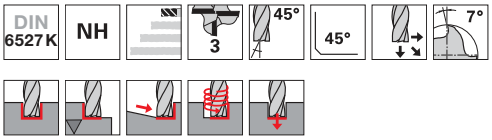
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	6,0	8,0	0,03	3	2,000
2,50	2,50	32	7,0	9,0	0,04	3	2,500
3,00	3,00	38	7,0	10,0	0,05	3	3,000
3,50	3,50	50	7,0	22,0	0,05	3	3,500
4,00	4,00	50	8,0	22,0	0,06	3	4,000
4,50	4,50	50	8,0	22,0	0,07	3	4,500
5,00	5,00	50	10,0	22,0	0,08	3	5,000
5,50	5,50	57	10,0	21,0	0,08	3	5,500
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,09	3	6,000
6,50	6,50	60	13,0	24,0	0,10	3	6,500
7,00	7,00	60	13,0	24,0	0,11	3	7,000
7,50	7,50	63	16,0	27,0	0,11	3	7,500
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,12	3	8,000
8,50	8,50	67	16,0	27,0	0,13	3	8,500
9,00	9,00	67	16,0	27,0	0,14	3	9,000
9,50	9,50	72	19,0	32,0	0,14	3	9,500
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,15	3	10,000
11,00	11,00	83	22,0	38,0	0,17	3	11,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,18	3	12,000
13,00	13,00	83	22,0	38,0	0,20	3	13,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,21	3	14,000
15,00	15,00	92	26,0	44,0	0,23	3	15,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,19	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,22	3	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,24	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)



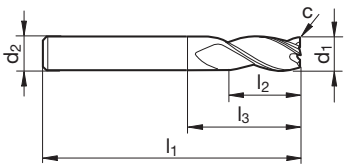
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre







N° d'article	3193	3540

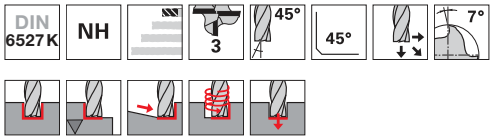
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	50	4,0	7,9	0,05	3	3,000
4,00	6,00	54	5,0	8,9	0,06	3	4,000
5,00	6,00	54	6,0	11,4	0,08	3	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,09	3	6,000
7,00	8,00	58	8,0	16,4	0,11	3	7,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,12	3	8,000
9,00	10,00	66	10,0	19,4	0,14	3	9,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,18	3	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,21	3	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,19	3	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,22	3	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,24	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)

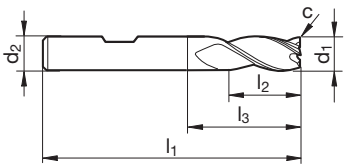


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





N° d'article **3729**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	50	4,0	7,9	0,05	3	3,000
4,00	6,00	54	5,0	8,9	0,06	3	4,000
5,00	6,00	54	6,0	11,4	0,08	3	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,09	3	6,000
7,00	8,00	58	8,0	16,4	0,11	3	7,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,12	3	8,000
9,00	10,00	66	10,0	19,4	0,14	3	9,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,18	3	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,21	3	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,19	3	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,22	3	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,24	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)

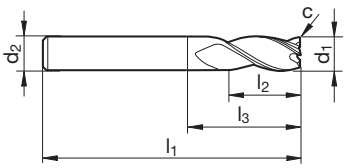
DIN 6527L | NH | 3 | 45° | 45° | 7°

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HA







N° d'article	3196	3636

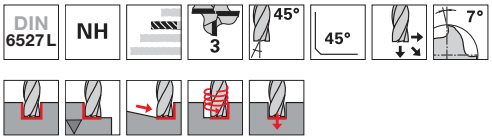
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
1,00	3,00	38	2,0	3,4	0,02	3	1,000
1,50	3,00	38	3,0	5,9	0,02	3	1,500
2,00	6,00	57	6,0	8,9	0,03	3	2,000
2,50	6,00	57	7,0	9,9	0,04	3	2,500
3,00	6,00	57	7,0	10,9	0,05	3	3,000
3,50	6,00	57	7,0	10,9	0,05	3	3,500
4,00	6,00	57	8,0	11,9	0,06	3	4,000
4,50	6,00	57	8,0	13,4	0,07	3	4,500
5,00	6,00	57	10,0	15,4	0,08	3	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,09	3	6,000
7,00	8,00	63	13,0	21,4	0,11	3	7,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,12	3	8,000
9,00	10,00	72	16,0	25,4	0,14	3	9,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,18	3	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,21	3	14,000
14,00	16,00	92	26,0	37,4	0,21	3	14,001
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,19	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,22	3	18,000
18,00	20,00	104	32,0	46,0	0,22	3	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,24	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D					ae = 0,75 x D	
140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)

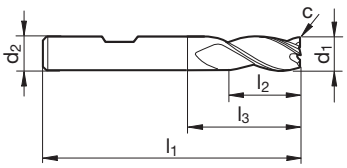


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





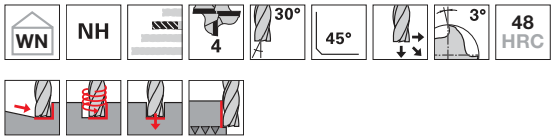
N° d'article **3730**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	7,0	10,9	0,05	3	3,000
3,50	6,00	57	7,0	10,9	0,05	3	3,500
4,00	6,00	57	8,0	11,9	0,06	3	4,000
4,50	6,00	57	8,0	13,4	0,07	3	4,500
5,00	6,00	57	10,0	15,4	0,08	3	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,09	3	6,000
7,00	8,00	63	13,0	21,4	0,11	3	7,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,12	3	8,000
9,00	10,00	72	16,0	25,4	0,14	3	9,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,18	3	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,21	3	14,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,19	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,22	3	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,24	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
100	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
50	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
30	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
50	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
130	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
110	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Fraises à pilote RF 100 P



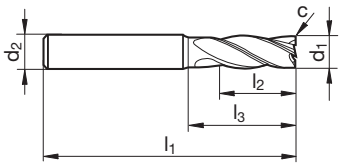
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	A
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	○
K	•
N	•
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour le forage pilote, perçage et lamage en arrière
- avec pilote frontal, spécial
- coupe au centre





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
6,50	8,00	63	13,0	20,9	0,07	4	6,500
7,00	8,00	63	16,0	23,9	0,07	4	7,000
7,50	8,00	63	16,0	23,9	0,08	4	7,500
8,00	10,00	72	19,0	26,9	0,08	4	8,000
8,50	10,00	72	19,0	28,4	0,09	4	8,500
9,00	10,00	72	19,0	28,4	0,09	4	9,000
10,00	12,00	83	22,0	31,4	0,10	4	10,000
11,00	12,00	83	26,0	36,4	0,11	4	11,000
12,00	14,00	83	26,0	37,4	0,12	4	12,000

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
			Percer				ap = 1 x D ae = 1 x D				Usiner en plongée				ap = l2 ae = 1 x D		
P	≤ 850 N/mm² ≥ 850 N/mm²	**135** **100**	0,008 0,007	0,016 0,014	0,021 0,018	0,030 0,025	0,036 0,030	0,048 0,040	0,060 0,050	**180** **135**	0,016 0,014	0,031 0,027	0,042 0,036	0,060 0,050	0,07 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10
M	≤ 750 N/mm² ≥ 750 N/mm²	**90** **45**	0,007 0,005	0,014 0,011	0,018 0,014	0,025 0,020	0,030 0,024	0,040 0,032	0,050 0,040	**120** **60**	0,014 0,011	0,027 0,021	0,036 0,028	0,050 0,040	0,06 0,05	0,08 0,06	0,10 0,08
S	à base de Ni à base de Ti	**25** **45**	0,004 0,006	0,008 0,012	0,011 0,016	0,016 0,023	0,019 0,027	0,026 0,036	0,032 0,045	**30** **60**	0,008 0,012	0,017 0,024	0,022 0,032	0,032 0,045	0,04 0,05	0,05 0,07	0,06 0,09
K	≤ 240 HB ≥ 240 HB	**120** **105**	0,008 0,008	0,017 0,015	0,022 0,020	0,033 0,028	0,039 0,033	0,052 0,044	0,065 0,055	**160** **140**	0,017 0,015	0,033 0,030	0,044 0,040	0,065 0,055	0,08 0,07	0,10 0,09	0,13 0,11
N	≤ 7 % Si ≥ 7 % Si	**375** **175**	0,010 0,008	0,020 0,017	0,026 0,022	0,040 0,030	0,048 0,036	0,064 0,048	0,080 0,060	**500** **230**	0,020 0,017	0,039 0,033	0,052 0,044	0,080 0,060	0,10 0,07	0,13 0,10	0,16 0,12

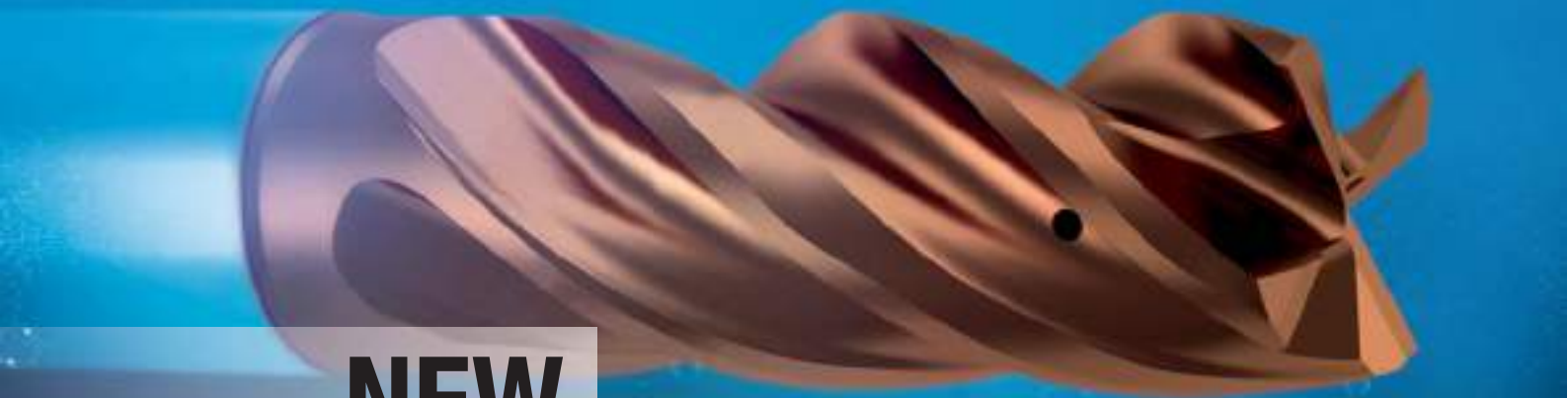
www.guehring.de

Gühring TV
Scannez le Code QR et regardez le film vidéo!

RF100 diver

Perçage
Rampes
Ebauche
Rainurage
Finition

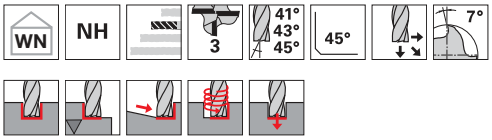
Ratio®



NEW

EXTENSION DE LA GAMME
ET LUBRIFICATION INTERNE

Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)

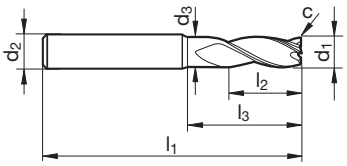


P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

- 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
	NEW	NEW





N° d'article	6797	6798

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D					ae max = 0,33 x D	
350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
160	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
120	0,019	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
110	0,017	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104
190	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
440	0,023	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138

Fraises Ratio RF 100 Diver

DIN 6527K | N | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

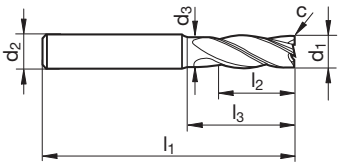
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 326

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6803	6804

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 Diver

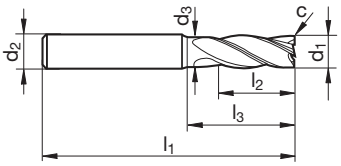
DIN 6527L | NH | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

• avec dégagement
• coupe au centre

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







N° d'article	6737	6736

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
P	≤ 850 N/mm²	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm²	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm²	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm²	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	à base de Ti	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7% Si	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 F

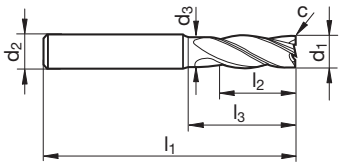
DIN 6527L | NH | 4 | 40° 42° | 45° | 9°

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre

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







	N° d'article	3629	3630

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = l2				ae max = 0,2 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**305**	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**230**	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**205**	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**100**	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	**50**	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**100**	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 F

DIN 6527L | NH | 4 | 40° 42° | 45° | 9°

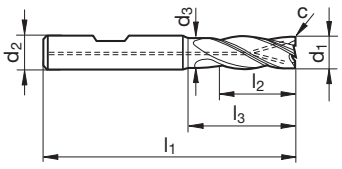
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

GTC GÜHRING TECHNICAL CUTTING

• avec lubrification intér.
• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article	**3366**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 F 90°

DIN 6527L | NH | 4 | 40° 42° | 90° | 9°

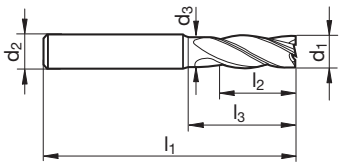
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	NH
Forme de queue	HA

NEW | GTC

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **6764**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

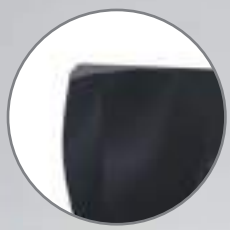
vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

RF 100 Speed - Fraisage HPC des aciers communs et aciers inoxydables

RF 100 SPEED

//Ratio®

GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING



Stabilité de la coupe frontale grâce au chanfreinage sur les becs et grâce à la correction des arêtes de coupe = **Double Protection!**



Géométrie et volume des goujures optimisés, goujures plus profondes au sommet assurant une meilleure évacuation des copeaux

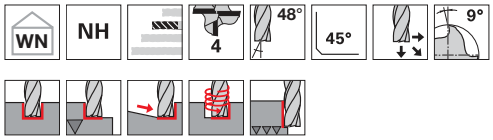
Angle des goujures hélicoïdales à 48° et division non équidistante des arêtes de coupe principales afin d'assurer un fonctionnement de fraisage silencieux et en douceur

Diviseurs de copeaux sur la coupe latérale



Volume des goujures augmenté au sommet de la fraise et amincissement de l'âme amélioré afin d'amoindrir les vibrations lors du fraisage en biais, des rampes, ou perçage en profondeur en hélice.

Fraises Ratio RF 100 Speed



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

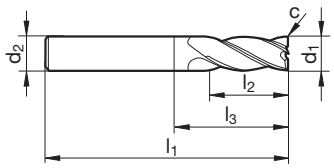


P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 327

- rainurer jusqu'à une profondeur de 0,8xD
- renforcement de l'âme à partir du Ø = 6,00 mm
- coupe au centre



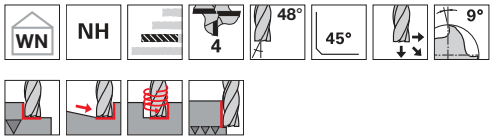


N° d'article	6765	6760

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	8,0	11,4	0,04	4	3,000
4,00	6,00	57	11,0	14,9	0,06	4	4,000
5,00	6,00	57	13,0	16,9	0,07	4	5,000
6,00	6,00	57	15,0	21,0	0,09	4	6,000
8,00	8,00	63	20,0	27,0	0,12	4	8,000
10,00	10,00	72	24,0	32,0	0,15	4	10,000
12,00	12,00	83	28,0	38,0	0,18	4	12,000
16,00	16,00	92	36,0	44,0	0,24	4	16,000
20,00	20,00	104	45,0	54,0	0,30	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Fraises Ratio RF 100 Speed



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

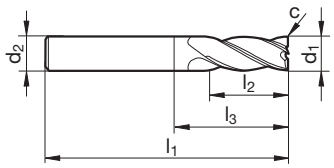


P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 327

- aves diviseur de copeaux
- renforcement de l'âme à partir du Ø = 6,00 mm
- coupe au centre





N° d'article	6766	6761

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	12,0	14,9	0,04	4	3,000
4,00	6,00	65	16,0	18,9	0,06	4	4,000
5,00	6,00	65	20,0	22,9	0,07	4	5,000
6,00	6,00	65	24,0	29,0	0,09	4	6,000
8,00	8,00	75	32,0	39,0	0,12	4	8,000
10,00	10,00	90	40,0	50,0	0,15	4	10,000
12,00	12,00	100	46,0	55,0	0,18	4	12,000
16,00	16,00	108	55,0	60,0	0,24	4	16,000
20,00	20,00	126	65,0	76,0	0,30	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Fraises Ratio Standard RF 100 U

DIN 6527K | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

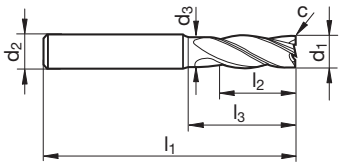
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







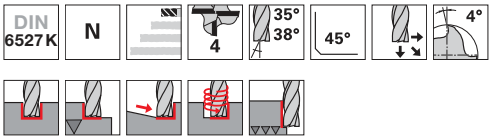
N° d'article	**6706**	**3731**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	50	5,0	12,0	0,10	4	3,000
4,00	6,00	3,80	54	8,0	15,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	54	9,0	15,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	54	10,0	17,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	58	12,0	21,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	66	14,0	24,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	73	16,0	26,0	0,20	4	12,000
14,00	14,00	13,50	75	18,0	28,0	0,25	4	14,000
16,00	16,00	15,50	82	22,0	32,0	0,35	4	16,000
18,00	18,00	17,50	84	24,0	34,0	0,40	4	18,000
20,00	20,00	19,50	92	26,0	40,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio Standard RF 100 U



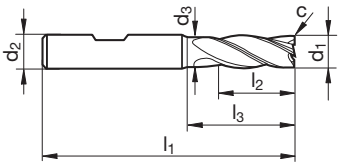
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **3200**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	54	10,0	17,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	58	12,0	21,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	66	14,0	24,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	73	16,0	26,0	0,20	4	12,000
14,00	14,00	13,50	75	18,0	28,0	0,25	4	14,000
16,00	16,00	15,50	82	22,0	32,0	0,35	4	16,000
18,00	18,00	17,50	84	24,0	34,0	0,40	4	18,000
20,00	20,00	19,50	92	26,0	40,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises Ratio Standard RF 100 U

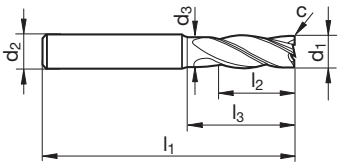
DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

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

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3736	3732

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,10	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,25	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,40	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio Standard RF 100 U

DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4°

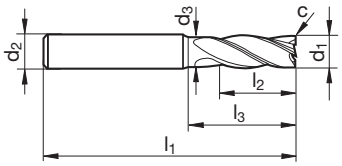
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







	N° d'article	3208	3201

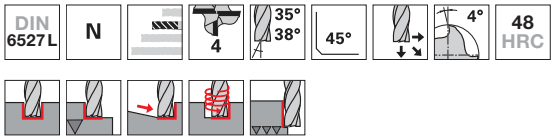
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,25	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,40	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises Ratio Standard RF 100 U



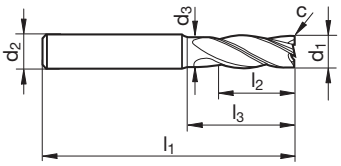
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	R
Type	N
Forme de queue	HB

P	•
M	○
K	
N	
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- revêtement Raptor®
- avec dégagement
- coupe au centre





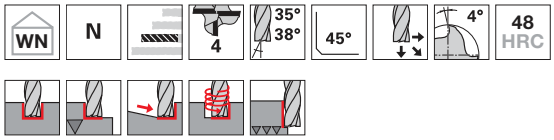
N° d'article **6726**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Fraises Ratio Standard RF 100 U

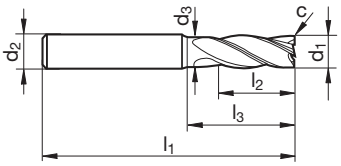


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







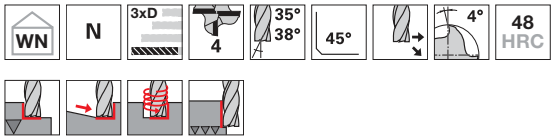
N° d'article	3837	3838

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	13,0	28,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	19,0	38,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	80	22,0	38,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	93	26,0	46,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	108	32,0	58,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	126	38,0	74,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**110**	0,009	0,019	0,025	0,036	0,04	0,06	0,07
	≥ 850 N/mm²	**80**	0,008	0,016	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**95**	0,010	0,020	0,026	0,039	0,05	0,06	0,08
	≥ 240 HB	**85**	0,009	0,018	0,024	0,033	0,04	0,05	0,07

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
145	0,013	0,025	0,033	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08
135	0,013	0,027	0,035	0,052	0,06	0,08	0,10
120	0,012	0,024	0,032	0,044	0,05	0,07	0,09

Fraises Ratio Standard RF 100 U

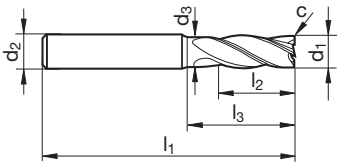


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







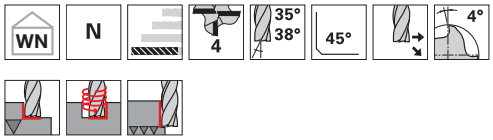
N° d'article	3839	3871

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

Fraises Ratio Standard RF 100 U

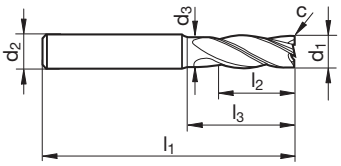


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article	3209	3627

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
10,00	10,00	9,50	100	40,0	48,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	150	45,0	58,0	0,20	4	12,000
14,00	14,00	13,50	150	45,0	58,0	0,25	4	14,000
16,00	16,00	15,50	150	65,0	78,0	0,35	4	16,000
18,00	18,00	17,50	150	65,0	78,0	0,40	4	18,000
20,00	20,00	19,50	150	65,0	78,0	0,45	4	20,000
25,00	25,00	24,00	150	75,0	92,0	0,60	4	25,000

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	130	0,013	0,025	0,012	0,048	0,06	0,08	0,10	160	0,009	0,017	0,023	0,033	0,04	0,05	0,07
	≥ 850 N/mm²	100	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08	120	0,007	0,015	0,020	0,028	0,03	0,04	0,06
K	≤ 240 HB	120	0,013	0,027	0,035	0,052	0,06	0,08	0,10	140	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
	≥ 240 HB	100	0,012	0,024	0,032	0,044	0,05	0,07	0,09	120	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises Ratio Standard RF 100 U

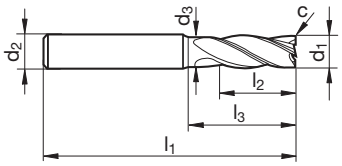
WN | NH | 4xD | 4 | 38° | 45° | 4° | 48 HRC

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre

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





N° d'article	6767	6768

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	24,0	28,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	32,0	38,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	100	40,0	58,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	100	48,0	53,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	15,50	125	64,0	75,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	19,50	150	80,0	98,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	24,00	175	100,0	117,0	0,50	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**130**	0,013	0,025	0,012	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08
K	≤ 240 HB	**120**	0,013	0,027	0,035	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	**100**	0,012	0,024	0,032	0,044	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
160	0,009	0,017	0,023	0,033	0,04	0,05	0,07
120	0,007	0,015	0,020	0,028	0,03	0,04	0,06
140	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
120	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06

Fraises Ratio Standard RF 100 U

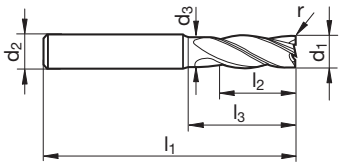
DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | R ±0,05 | 5° | 48 HRC

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

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- renforcement de l'âme
- avec dégagement
- coupe au centre







N° d'article	3872	3873

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	4	6,005
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	4	6,010
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	2,0	4	6,020
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	4	8,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	2,0	4	8,020
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	4	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	2,0	4	10,020
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	4	12,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,5	4	16,005
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	4	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	4	16,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3,0	4	16,030
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,5	4	20,005
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	4	20,010
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	4	20,020
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	3,0	4	20,030
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	2,0	4	25,020
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	3,0	4	25,030

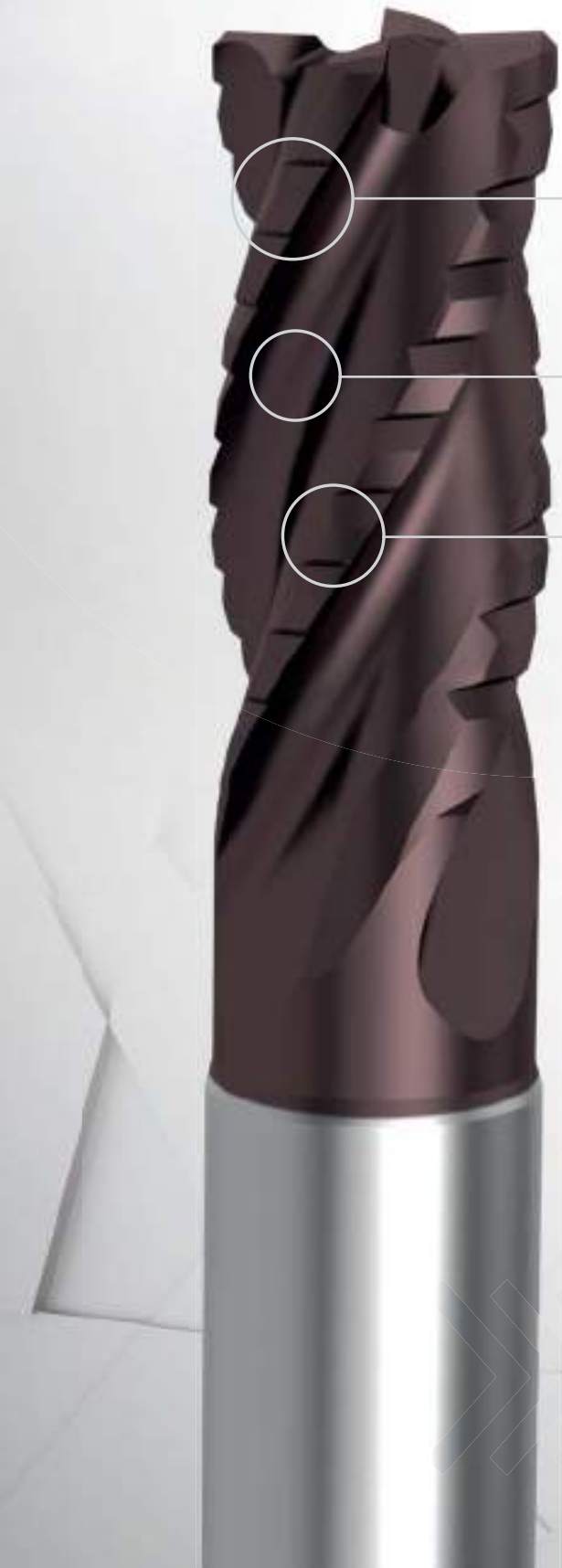
ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max = 0,2 x D	
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

RF 100 U/HF - Fraise 2 tailles Haute Performance

pour acier et fonte

//Ratio®//



Epaisseurs de dents rigides, coupes asymétriques pour obtenir des états de surface lisses lors du fraisage d'ébauche et de finition

Grand volume de goujures assurant l'évacuation optimale des copeaux

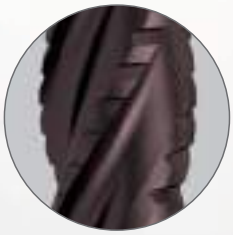
Comparé au profil lisse des fraises RF 100 SF semi-ébauche, Haute Performance, le profil d'ébauche amoindrit l'effort de coupe

Nouvelle conception du profil à ébaucher
réalisant des copeaux très courts

RF 100 VA NF
N° d'art. 6877



RF 100 U HF
N° d'art. 6881



RF 100 A WF
N° d'art. 6868





Fraises Ratio Standard RF 100 U

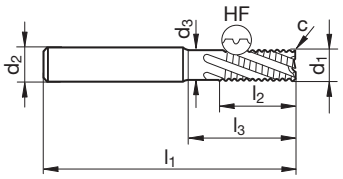
DIN 6527L | HF | 4 | 30° 32° | 45° | 4°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	HF	HF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

• avec dégagement
• coupe au centre







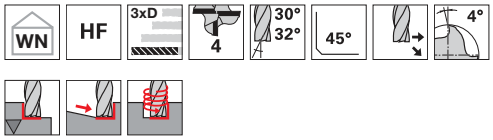
N° d'article	6881	6882

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,50	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Fraises Ratio Standard RF 100 U

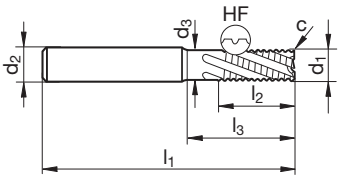


Matière de coupe	**CW monobloc**	
Surface	F	F
Type	HF	HF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre







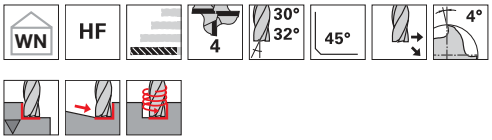
N° d'article	**6883**	**6884**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,40	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**80**	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,038
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,029	0,036
K	≤ 240 HB	**70**	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,038
	≥ 240 HB	**65**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,029	0,036

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 3,0 x D				ae max = 0,33 x D		
140	0,008	0,016	0,022	0,029	0,035	0,047	0,058
105	0,008	0,015	0,020	0,027	0,033	0,044	0,055
125	0,008	0,016	0,022	0,029	0,035	0,047	0,058
110	0,008	0,015	0,020	0,027	0,033	0,044	0,055

Fraises Ratio Standard RF 100 U



Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	HF	HF
Forme de queue	HA	HB

P	•	
M		
K	•	
N		
S		
H		

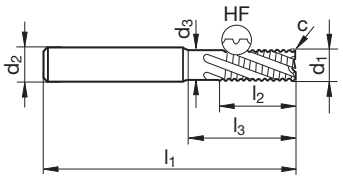
GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

• avec dégagement
• coupe au centre

NEW NEW







N° d'article	6885	6886

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	75	13,0	34,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	100	19,0	49,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	100	22,0	48,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	150	26,0	58,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	15,50	150	32,0	78,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	19,50	150	38,0	78,0	0,40	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	55	0,003	0,006	0,008	0,011	0,013	0,018	0,022
	≥ 850 N/mm²	40	0,003	0,006	0,008	0,011	0,013	0,017	0,021
K	≤ 240 HB	50	0,003	0,006	0,008	0,011	0,013	0,018	0,022
	≥ 240 HB	40	0,003	0,006	0,008	0,011	0,013	0,017	0,021

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 2,0 x D				ae max = 0,33 x D		
80	0,004	0,008	0,011	0,015	0,017	0,023	0,029
60	0,004	0,008	0,010	0,014	0,016	0,022	0,027
70	0,004	0,008	0,011	0,015	0,017	0,023	0,029
65	0,004	0,008	0,010	0,014	0,016	0,022	0,027

Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U

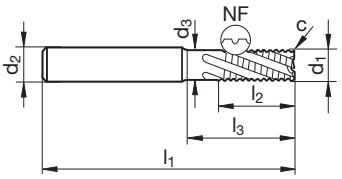
DIN 6527L | NF | 4-5 | 30° | 45° | 9°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NF	NF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6887	6888

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,24	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,28	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,32	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,36	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	5	25,000

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**160**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**110**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	**40**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**140**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**130**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Fraises d'ébauche haute performance RS 100 F

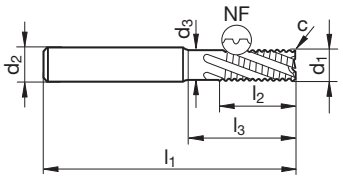
DIN 6527L | NF | 5-6 | 45° | 45° | 4° | 48 HRC

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NF	NF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6889	6890

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,30	5	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,30	5	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,30	5	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,50	5	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,50	6	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,50	6	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	6	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine

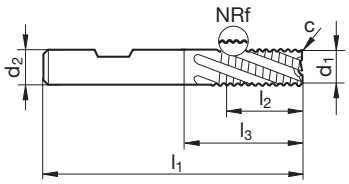
DIN 6527L | NRf | 4-5 | 30° | 45° | 9°

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 331

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	Ⓕ
Type	NRf	NRf
Forme de queue	HB	HB







N° d'article	3204	3723

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,50	4	14,000
14,00	16,00	92	32,0	42,0	0,50	4	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,50	4	18,000
18,00	20,00	104	38,0	53,0	0,50	4	18,001
18,00	20,00	104	38,0	50,0	0,50	4	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	4	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,60	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
S	à base de Ni	**20**	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040
	à base de Ti	**45**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
K	≤ 240 HB	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
100	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
30	0,006	0,013	0,017	0,024	0,029	0,038	0,048
60	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine

DIN 6527L | NRf | 4 | 30° | 45° | 9°

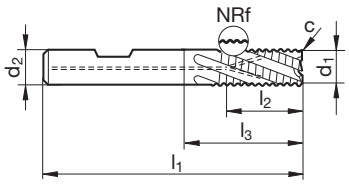
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NRf
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 331

• avec lubrification intér.
• coupe au centre





N° d'article	**3365**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**140**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**100**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	**70**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
S	à base de Ni	**20**	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	**30**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,029	0,038	0,048
	à base de Ti	**45**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	**60**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
K	≤ 240 HB	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

Fraise RF 100 SF Haute Performance, semi-ébauche

pour les matériaux jusqu'à 1600 N/mm² (48 HRC)

//Ratio®//

GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING



Grâce à l'effet Ratio avec différents angles de goujures hélicoïdales: 44°/45°/46° fraisage de finition et **fraisage HPC d'ébauche très silencieux**

imachining®

Grâce à la rectification radiale minutieuse, **état de surface de fraisage obtenu de qualité supérieure**

Grâce aux collets et angles de jonction optimisés, **rigidité parfaite**



Avec minuscule protection des becs assurant des tenues de coupe plus élevées



Coupe frontale robuste avec micro-protection par chanfreins sur les becs et correction sur les arêtes de la coupe frontale

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

WN | NH | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

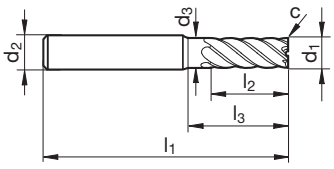
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6709	6710

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,15	5	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,20	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

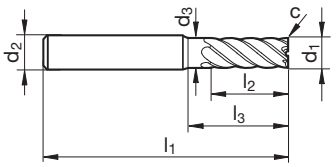
WN | NH | 6 | 44° 45° 46° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3631	3632

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

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

WN | NH | 3xD | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

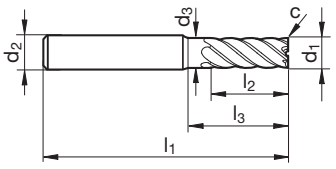
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3897	3898

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,15	5	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	**320**	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	**280**	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	**1000**	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	**460**	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF 90°

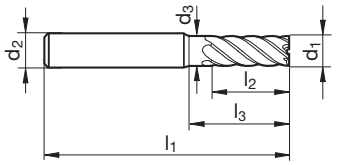
WN | NH | 3xD | 5 | 45° | 90° | 7°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **6763**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	5	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe

WN | NH | 6+ | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

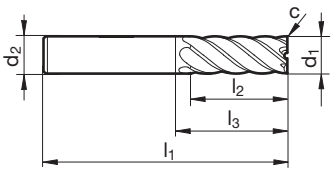
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 330







N° d'article	3311	3689

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	8,0	11,4	0,05	6	3,000
4,00	6,00	57	11,0	15,9	0,05	6	4,000
5,00	6,00	57	13,0	17,9	0,05	6	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	6	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	6	14,000
14,00	16,00	92	32,0	40,0	0,15	6	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	6	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	8	18,000
18,00	20,00	104	38,0	48,0	0,15	8	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	8	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,20	10	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**220**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
M	≤ 750 N/mm²	**150**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
	≥ 750 N/mm²	**70**	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16
S	à base de Ni	**40**	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14
	à base de Ti	**70**	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17
K	≤ 240 HB	**190**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,02 x D		
240	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
160	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
80	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
40	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
80	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07	0,08
210	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe

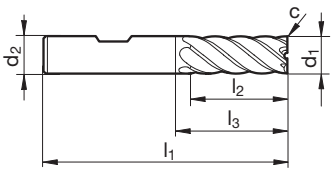
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





N° d'article **3047**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	6	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	6	14,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	6	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	8	18,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	8	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,20	10	25,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,20	8	25,001
32,00	32,00	133	53,0	73,0	0,30	8	32,000

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**220**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**240**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	**180**	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**150**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	**160**	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**70**	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16	**80**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	à base de Ni	**40**	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14	**40**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**70**	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17	**80**	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07	0,08
K	≤ 240 HB	**190**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**210**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19	**180**	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09

Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe

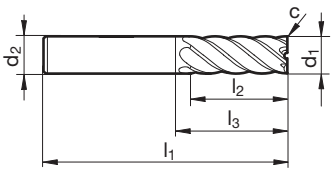
WN | NH | 6+ | 45° | 45° | 7°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	Ⓕ
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





N° d'article	3312	3691

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	6	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	6	16,000
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	8	20,000
25,00	25,00	150	75,0	94,0	0,20	10	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**90**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068
M	≤ 750 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056
S	à base de Ni	**20**	0,006	0,012	0,016	0,024	0,029	0,039	0,048
	à base de Ti	**30**	0,008	0,016	0,021	0,031	0,037	0,049	0,061
K	≤ 240 HB	**70**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072
	≥ 240 HB	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
110	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
70	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
35	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
20	0,004	0,008	0,010	0,015	0,018	0,024	0,030
35	0,005	0,011	0,015	0,021	0,025	0,033	0,042
95	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

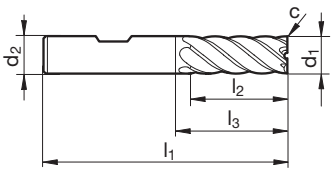
Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre







N° d'article	3313	3693

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	65	16,0	20,9	0,05	6	4,000
5,00	6,00	65	18,0	22,9	0,05	6	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	6	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	6	16,000
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	8	20,000
25,00	25,00	150	75,0	94,0	0,20	10	25,000
25,00	25,00	150	75,0	94,0	0,20	8	25,001
32,00	32,00	186	106,0	126,0	0,30	8	32,000

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**90**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072	**110**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068	**80**	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
M	≤ 750 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068	**70**	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056	**35**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
S	à base de Ni	**20**	0,006	0,012	0,016	0,024	0,029	0,039	0,048	**20**	0,004	0,008	0,010	0,015	0,018	0,024	0,030
	à base de Ti	**30**	0,008	0,016	0,021	0,031	0,037	0,049	0,061	**35**	0,005	0,011	0,015	0,021	0,025	0,033	0,042
K	≤ 240 HB	**70**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072	**95**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
	≥ 240 HB	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068	**80**	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046

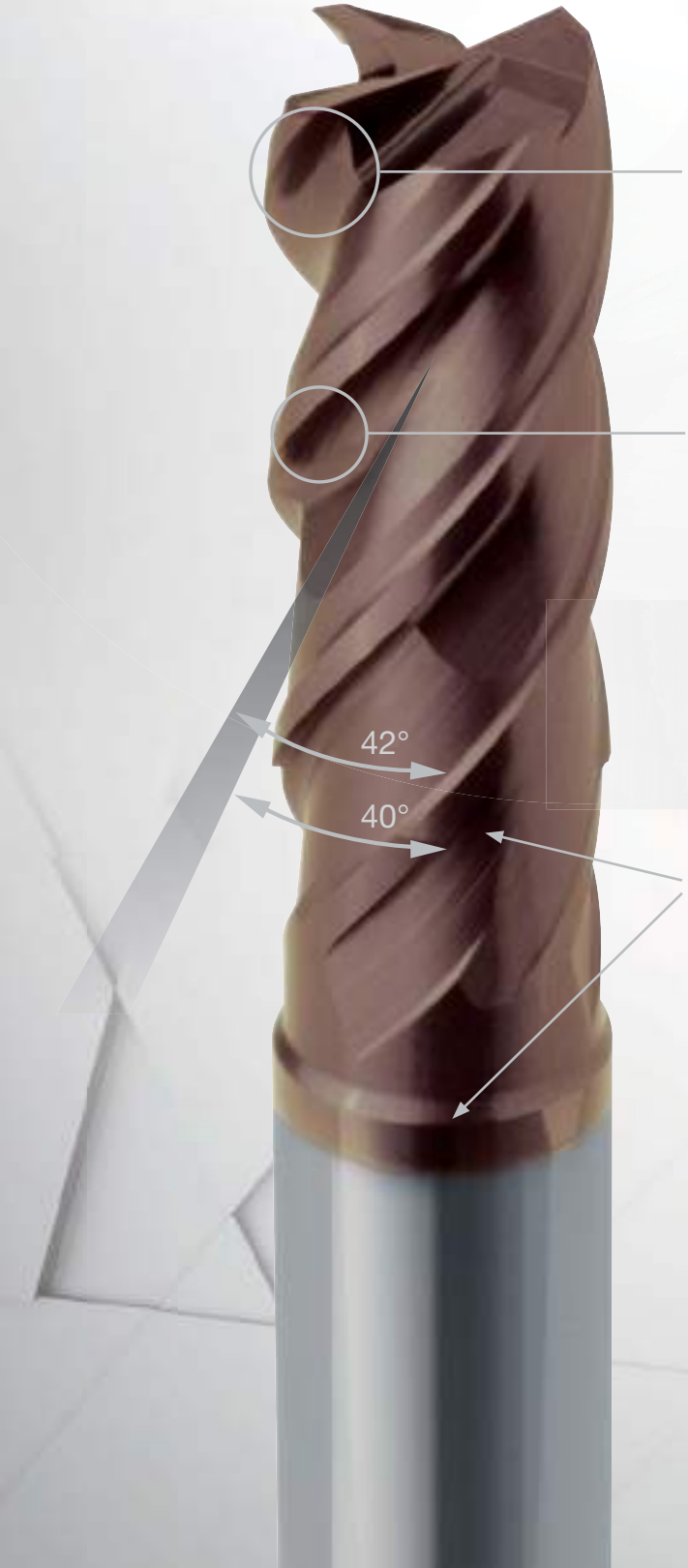
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

RF 100 H - Fraise 2 tailles Haute Performance

pour les aciers trempés jusqu'à et au-dessus de 63 HRC

Ratio®

RF 100 H



Arêtes de coupe très résistantes
avec angle de coupe négatif et revêtement d'extrême dureté Signum

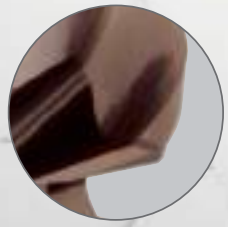
Grâce aux différents angles de goujures et
à la division non équidistante, **fraisage très silencieux**

Longue tenue de coupe
grâce au revêtement amélioré :
Signum

Grâce au diamètre très renforcé de l'âme,
à la conception optimisée collets et angles de raccordement,
rigidité parfaite



Coupe frontale stable
avec coupe au centre



Avec minuscule protection des becs
assurant des tenues de coupe plus élevées

Fraises Ratio RF 100 H

DIN 6527L | H | 4 | 40° 42° | 45° | -15° | 63 HRC

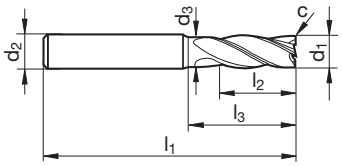
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	H	H
Forme de queue	HA	HB

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- rainurer jusqu'à une dureté de 55 HRC
- renforcement de l'âme
- avec dégagement
- coupe au centre







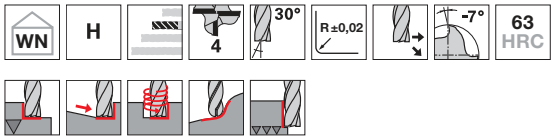
N° d'article	3895	3896

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,08 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	270	0,034	0,068	0,090	0,125	0,15	0,20	0,25
K	≥ 300 HB	280	0,038	0,075	0,100	0,138	0,17	0,22	0,28
H	≤ 55 HRC	140	0,026	0,053	0,070	0,100	0,12	0,16	0,20
	≥ 55 HRC	80	0,021	0,042	0,056	0,075	0,09	0,12	0,15

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
140	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
100	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05

Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique

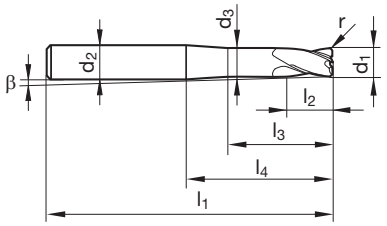


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 333

- avec dégagement
- coupe au centre





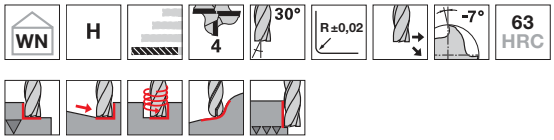
N° d'article **3361**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
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	2,005
3,00	6,00	2,80	57	5,0	14,0	21,0	0,50	4,20	4	3,000
3,00	6,00	2,80	57	5,0	14,0	21,0	0,30	4,20	4	3,003
4,00	6,00	3,80	57	6,0	16,0	21,0	0,50	2,80	4	4,000
4,00	6,00	3,80	57	6,0	16,0	21,0	0,30	2,80	4	4,003
5,00	6,00	4,80	57	8,0	18,0	21,0	0,50	1,40	4	5,000
5,00	6,00	4,80	57	8,0	18,0	21,0	0,30	1,40	4	5,003
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	1,00		4	6,000
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	0,30		4	6,003
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	0,50		4	6,005
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	1,50		4	6,015
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	1,00		4	8,000
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	0,50		4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	2,00		4	8,020
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	1,50		4	10,000
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	1,00		4	10,010
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	1,50		4	12,000
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	2,00		4	12,020
16,00	16,00	15,50	92	24,0	42,0	44,0	2,00		4	16,000
16,00	16,00	15,50	92	24,0	42,0	44,0	3,00		4	16,030

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥ 850 N/mm²	**120**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**90**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
	55 - 63 HRC	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
160	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique

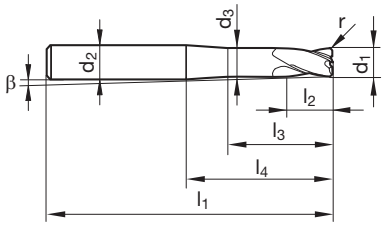


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 333

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **3362**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
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	0,50	3,40	2	2,005
3,00	6,00	2,80	75	5,0	25,0	39,0	0,30	2,30	4	3,003
3,00	6,00	2,80	75	5,0	25,0	39,0	0,50	2,30	4	3,005
4,00	6,00	3,80	75	6,0	32,0	39,0	0,30	1,50	4	4,003
4,00	6,00	3,80	75	6,0	32,0	39,0	0,50	1,50	4	4,005
5,00	6,00	4,80	75	8,0	38,0	39,0	0,50	0,80	4	5,005
6,00	6,00	5,70	75	9,0	38,0	39,0	1,00		4	6,000
6,00	6,00	5,70	75	9,0	38,0	39,0	0,50		4	6,005
8,00	8,00	7,70	100	12,0	59,0	60,0	1,00		4	8,000
8,00	8,00	7,70	100	12,0	59,0	60,0	0,50		4	8,005
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	1,50		4	10,000
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	1,00		4	10,010
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	2,00		4	10,020
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	1,50		4	12,000
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	2,00		4	12,020
16,00	16,00	15,50	150	24,0	98,0	100,0	2,00		4	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	55 - 63 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
80	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
135	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises d´ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs

DIN 6527L | HR | 4 | 20° | 45° | 3° | 55 HRC

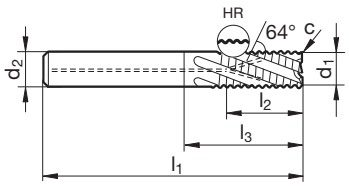
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	HR	HR
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 331

- avec lubrification intér.
- coupe au centre





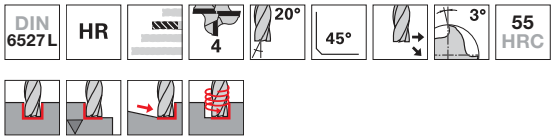


N° d'article	6704	6705

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	4	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,60	4	25,000

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,5 x D				ae max. = 0,33 x D		
P	≥ 850 N/mm²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
H	≤ 55 HRC	50	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Fraises d´ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs



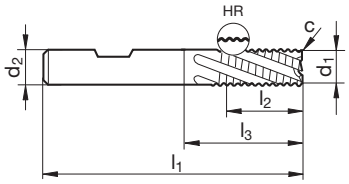
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	HR
Forme de queue	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 331

• coupe au centre





N° d'article **3682**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,5 x D				ae max. = 0,33 x D		
P	≥ 850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
H	≤ 55 HRC	**50**	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040	**70**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.

WN | H | 6 | 55° | R ±0,05 | -7° | 63 HRC

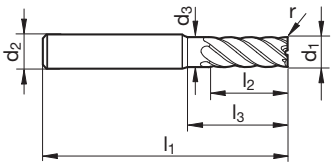
Matière de coupe	CW monobloc
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

NEW

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **4270**

d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,00	6,00	2,80	57	8,0	11,4	0,3	6	3,003
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	6	6,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	6	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	6	8,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	6	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	6	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	6	10,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	6	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	6	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	6	12,015
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	6	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	6	16,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max = 0,05 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Fraises pour mat. durs GH 100 H multicoupe

WN | H | 6+ | 55° | 45° | -7° | 63 HRC

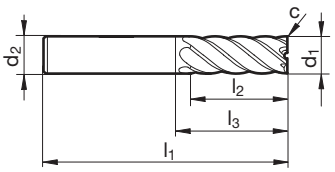
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





N° d'article **3715**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	8,0	11,4	0,05	6	3,000
4,00	6,00	57	11,0	15,9	0,05	6	4,000
5,00	6,00	57	13,0	17,9	0,05	6	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	6	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	6	14,000
14,00	16,00	92	32,0	40,0	0,15	6	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	6	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	8	18,000
18,00	20,00	104	38,0	48,0	0,15	8	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	8	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max = 0,05 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	**180**	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
K	≥ 300 HB	**180**	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
H	≤ 55 HRC	**100**	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 55 HRC	**70**	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,01 x D		
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Fraises pour mat. durs GH 100 H multicoupe

WN | H | 6+ | 55° | 45° | -7° | 63 HRC

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

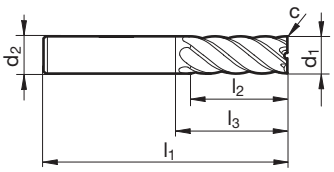
P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre





N° d'article **3716**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	6	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	6	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	6	16,000
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	8	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max = 0,05 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074
K	≥ 300 HB	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074
H	≤ 55 HRC	**40**	0,008	0,017	0,022	0,031	0,037	0,049	0,061
	≥ 55 HRC	**20**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,029	0,039	0,049

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,01 x D		
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
50	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
35	0,003	0,007	0,009	0,013	0,015	0,020	0,025

GM 300 Technique de Frettage Gühring

Une combinaison fiable : Appareils et Mandrins à fretter

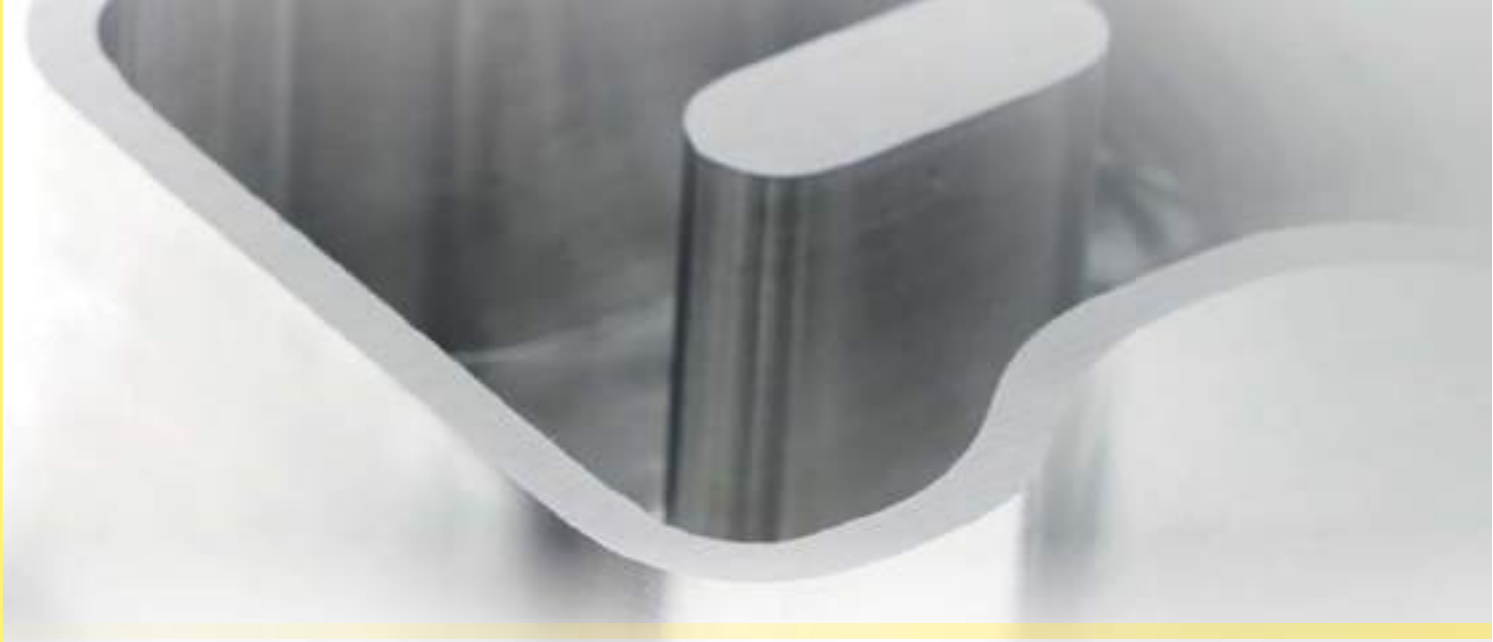


GSS 2000

Avantages en un clin d´œil

- Bobine haut rendement, échange rapide
- Programme automatique possible : Le GSS 2000 choisit systématiquement le programme d'échauffement nécessaire
- Détection d'erreurs lors de l´utilisation d'un attachement erroné / Choix de programme





Exemple d‘application

Fraisage d’ébauche HPC

Usinage du X2CrNiMo 17 13 2 (1.4404)

RF100 VA 12 mm; N° d’art.: 6760 12,0
a_e = 1,2 mm / a_p = 28 mm
v_c = 180 m/min
f_z = 0,12 mm

v_f = 2291 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux/temps
Q = 76 cm³/min

Rainurage

Usinage du X5CrNi 18 10 (1.4301)

RF100 VA 16 mm; N° d’art.: 3805 16,0
a_e = 16 mm / a_p = 16 mm
v_c = 85 m/min
f_z = 0,06 mm

v_f = 405 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux/temps
Q = 103 cm³/min

RUOSTUMATON
NEREZOVÁ
INOXIDABLE
STAINLESS
INOXYDABLE
INOX

M

INOXYDABLE

FRAISE HAUTE PERFORMANCE HPC EN CW MONOBLOC

pour l'acier inoxydable et les alliages difficiles à usiner

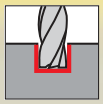
M

S

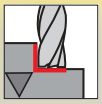




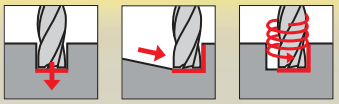
Acier Inoxidable et alliages difficiles à usiner



RAINURAGE



FRAISAGE D'EBAUCHE



FRAISAGE EN PLONGEE

RAINURAGE

N° 1 — MTC — M, S

HPC — M

à partir du Ø environ 8,00 mm

HPC — M

jusqu'à environ 0,8xD prof.

HPC — M, S

MTC — M

avec GühroJet jusqu'à a_p 2xD

FRAISAGE D'EBAUCHE

MTC — M

HPC — M, S

N° 1 — HPC — M

*i*machining a_e jusqu'à 0,2xD

N° 1 — HPC — M, S

*i*machining a_e jusqu'à 0,1xD

HPC — M, S

*i*machining a_e jusqu'à 0,2xD

MTC — M

HPC — M, S

*i*machining a_e jusqu'à 0,15xD

FRAISAGE EN PLONGEE

MTC — M

N° 1 — HPC — M, S

Fraisage en plongée jusqu'à 10°
Fraisage par détourage a_p 0,2xD

HPC — M

HPC — M, S

HPC — M, S

MTC — M

GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING
Fraisage dynamique trochoïdal

HPC — HIGH PERFORMANCE CUTTING
taux d'enlèvement de copeaux / temps, extrême; conditions: avec propriétés de stabilités, rendement élevé, lubrification et refroidissement assurés, outil très court

HSC — HIGH SPEED CUTTING
Vitesses de rotation et d'avances très élevées; faibles rendements et profondeurs de passe

QUICK FINDER

FRAISAGE DE FINITION

FRAISAGE PAR COPIAGE

M S

Acier inoxydable et alliages difficiles à usiner

RF 100 U Z=3 / Raptor Z=3



ex. N° 3891/6728 à part. de p. 75

HSC M

Autres fraises à copier à partir de la page 171

RF 100 VA / RF 100 Diver



ex. N° 6737 à part. de p. 91

HSC MTC M S

RF 100 VA IK / RF 100 F IK



ex. N° 6700 à part. de p. 81

HSC M S

RF 100 Speed

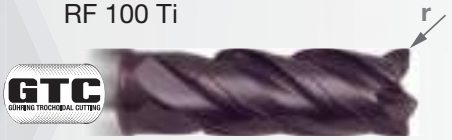


ex. N° 6765 à part. de p. 97

HSC MTC M S

HSC M S

RF 100 Ti



ex. N° 3498 à part. de p. 100

Fraise d'ébauche HSS-E-PM GS80 à partir de la p. 292

RF 100 VA / RS 100 U



ex. N° 6877 à part. de p. 84

N° 1 HSC M S

RF 100 SF / Raptor



ex. N° 3631/6727 à part. de p. 107

MTC **MILL TURN CENTER** Centres de tournage et de fraisage avec propriétés d'instabilité, outil assez long, entraînement de l´outil faible, lubrification modérée

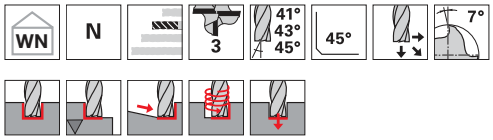
M ACIER INOXYDABLE

S TITANE

N° 1 OUTIL IDEAL

EXPLICATIONS du programme de Quickfinder voir les pages 6-7

Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)



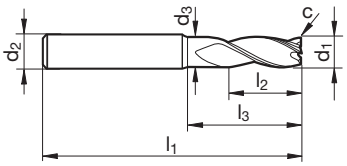
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





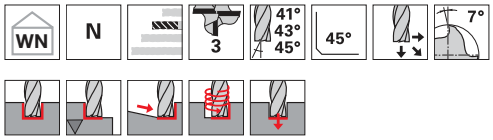


N° d'article	3893	3894

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	4,0	15,0	0,05	3	3,000
4,00	6,00	3,80	57	5,0	18,0	0,06	3	4,000
5,00	6,00	4,80	57	6,0	18,0	0,08	3	5,000
6,00	6,00	5,70	57	7,0	20,0	0,09	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	9,0	26,0	0,12	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	11,0	30,0	0,15	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	0,18	3	12,000
16,00	16,00	15,50	92	16,0	42,0	0,19	3	16,000

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**210**	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**160**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**140**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**80**	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	**40**	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**80**	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	**600**	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**300**	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)



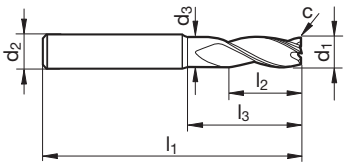
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article	3891	3892

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D					ae max = 0,75 x D	
210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

RF 100 Raptor – Fraise Ratio

Revêtement Raptor assurant **l'évacuation optimale des copeaux**

//Ratio®//

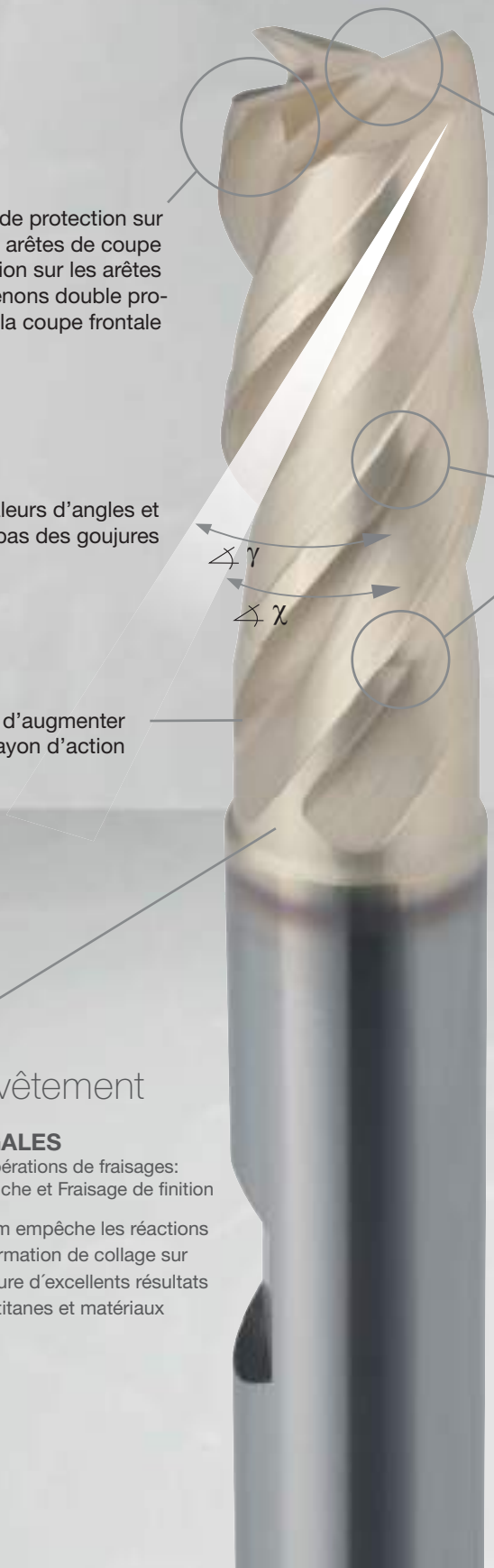
Grâce au chanfrein de protection sur chacun des becs des arêtes de coupe et grâce à la correction sur les arêtes de coupe, nous obtenons double protection sur la coupe frontale

Géométrie de la coupe frontale appropriée pour le fraisage des rampes en biais en plongée et des hélices en plongée

Avec différentes valeurs d'angles et pas des goujures

Angle de jonction optimisé afin de renforcer la stabilité de la fraise

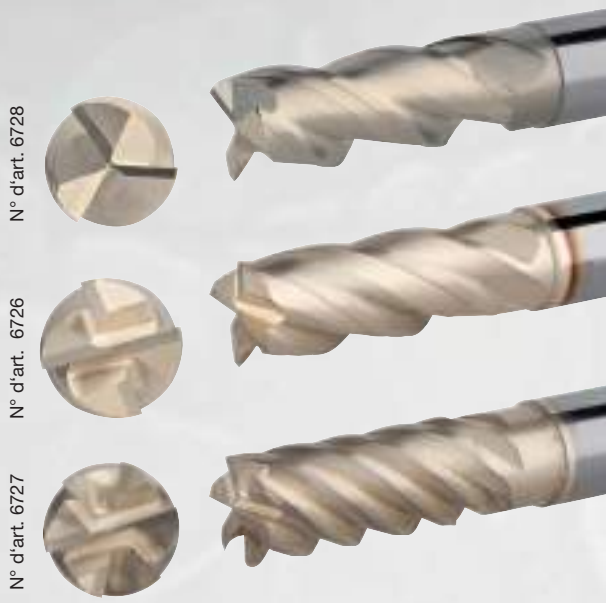
Dégagement afin d'augmenter le rayon d'action



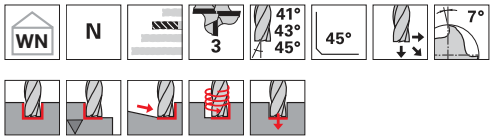
raptor® Revêtement

RENDEMENTS INEGALES
pour les trois différentes opérations de fraisages: Rainurage, Fraisage d'ébauche et Fraisage de finition

Le revêtement au zirconium empêche les réactions chimiques et protège la formation de collage sur les arêtes de coupe. Il assure d´excellents résultats d'usinages sur les aciers, titanes et matériaux inoxydables.



Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)



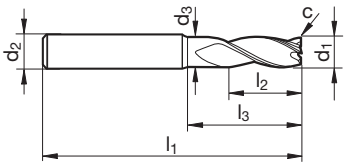
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	R
Type	N
Forme de queue	HB

NEW

P	•
M	•
K	
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- revêtement Raptor®
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **6728**

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,05	3	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,06	3	4,000
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
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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**210**	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**160**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**140**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**80**	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06	**40**	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**80**	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	**600**	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**300**	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

RF 100 VA – Fraise 2 tailles Haute Performance

pour métal ductile et malléable et pour les aciers inoxydables

//Ratio®//



Rigidité assurée sur les becs des outils pourvus d'un chanfrein de protection et d'une correction de la coupe frontale

Goujures profondes, bien arrondies, assurant l'évacuation optimale des copeaux sans échauffement anormal

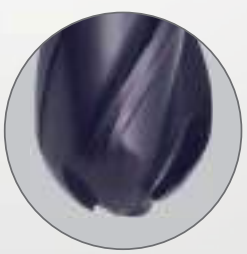
Grâce aux différents angles des goujures hélicoïdales et à la division des arêtes de coupe, non équidistante, **usinage silencieux**

Avantages, en un clin d´œil:

- usinage silencieux et taux d'enlèvement de copeaux très élevés
- pour le rainurage, l'usinage d´ébauche, le copiage et le fraisage de finition des aciers et des matériaux inoxydables
- grand choix de dimensions et de géométries



disponible avec un profil d'ébauche aplati:
p. e. N° d'art. 6877



aussi disp. avec bout hémisphérique:
N° d'art. 6707

Fraises Ratio RF 100 VA

DIN 6527K | N | 4 | 36° 38° | 45° | 7°

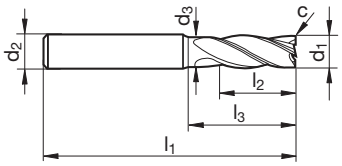
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







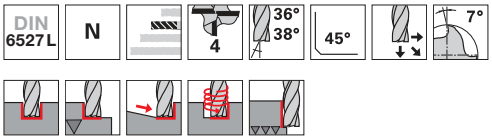
N° d'article	3804	3805

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	54	8,0	15,0	0,15	4	4,000
5,00	6,00	4,80	54	9,0	15,0	0,15	4	5,000
6,00	6,00	5,70	54	10,0	17,0	0,20	4	6,000
8,00	8,00	7,70	58	12,0	21,0	0,25	4	8,000
10,00	10,00	9,50	66	14,0	24,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	11,50	73	16,0	26,0	0,35	4	12,000
16,00	16,00	15,50	82	22,0	32,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	19,50	92	26,0	40,0	0,60	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 VA



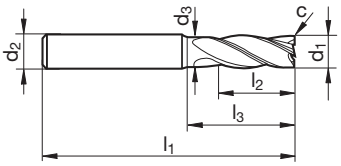
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article	3800	3803

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,10	4	3,000
3,50	6,00	3,30	57	10,0	15,0	0,10	4	3,500
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,15	4	4,000
4,50	6,00	4,30	57	11,0	18,0	0,15	4	4,500
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,15	4	5,000
5,50	6,00	5,30	57	13,0	19,4	0,20	4	5,500
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,20	4	6,000
6,50	8,00	6,20	63	16,0	24,4	0,25	4	6,500
7,00	8,00	6,70	63	16,0	24,9	0,25	4	7,000
7,50	8,00	7,20	63	19,0	25,3	0,25	4	7,500
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,25	4	8,000
8,50	10,00	8,20	72	19,0	29,4	0,30	4	8,500
9,00	10,00	8,70	72	19,0	29,9	0,30	4	9,000
9,50	10,00	9,20	72	22,0	30,3	0,30	4	9,500
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,30	4	10,000
11,00	12,00	10,50	83	26,0	34,7	0,35	4	11,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,35	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,40	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,50	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,60	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,60	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,75	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2		HPC		ae max = 0,20 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 VA

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° | 45° | 7°

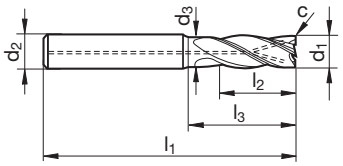
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre





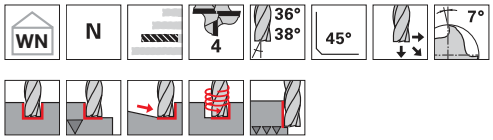
N° d'article	6700	6701

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,20	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,25	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,35	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,60	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,75	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 VA



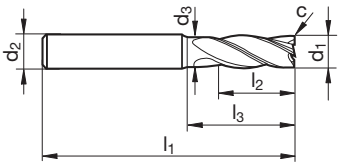
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3806	3807

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	10,0	28,0	0,20	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	12,0	38,0	0,25	4	8,000
10,00	10,00	9,50	80	14,0	38,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	11,50	93	16,0	46,0	0,35	4	12,000
16,00	16,00	15,50	108	22,0	58,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	19,50	126	26,0	74,0	0,60	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	110	0,009	0,019	0,025	0,036	0,04	0,06	0,07
	≥ 850 N/mm²	80	0,008	0,016	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
M	≤ 750 N/mm²	70	0,008	0,016	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	35	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
S	à base de Ni	20	0,005	0,010	0,013	0,019	0,02	0,03	0,04
	à base de Ti	35	0,007	0,014	0,019	0,027	0,03	0,04	0,05

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae = 0,75 x D		
145	0,013	0,025	0,033	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08
100	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08
55	0,009	0,018	0,024	0,034	0,04	0,05	0,07
30	0,007	0,014	0,019	0,027	0,03	0,04	0,05
55	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08

Fraises Ratio RF 100 VA

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° | R ±0,05 | 7° | 48 HRC

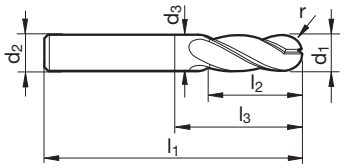
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	○
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6707	6708

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	2,0	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	2,5	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	3,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	4,0	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	5,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	6,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	8,0	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	10,0	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	12,5	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥ 850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
H	≤ 55 HRC	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
M	≤ 750 N/mm²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	≥ 750 N/mm²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
S	à base de Ni	45	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	80	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	à base de Ti	100	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	170	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
K	≤ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥ 240 HB	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
N	≥ 7 % Si	300	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	500	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises Ratio RF 100 VA

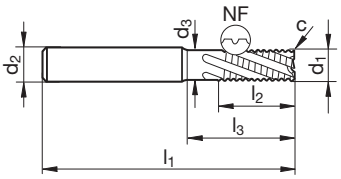
DIN 6527L | NF | 4 | 36° 38° | 45° | 7°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	NF	NF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







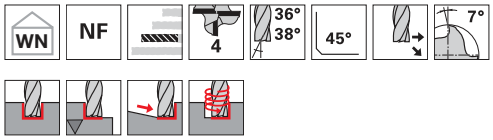
	N° d'article	6877	6878

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,12	4	6,000
7,00	8,00	6,70	63	16,0	24,9	0,14	4	7,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,16	4	8,000
9,00	10,00	8,70	72	19,0	29,9	0,18	4	9,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,24	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,28	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,32	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,36	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,50	4	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	25	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Fraises Ratio RF 100 VA

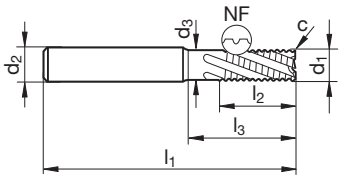


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	a	a
Type	NF	NF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6879	6880

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	10,0	28,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	75	12,0	38,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	80	14,0	38,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	93	16,0	46,0	0,24	4	12,000
16,00	16,00	15,50	108	22,0	58,0	0,32	4	16,000
20,00	20,00	19,50	126	26,0	74,0	0,40	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
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D			ap = 1,0 x D					ae max = 0,75 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**80**	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,038	**110**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,041	0,052
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,029	0,036	**85**	0,007	0,014	0,018	0,024	0,029	0,039	0,048
M	≤ 750 N/mm²	**55**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,029	0,036	**75**	0,007	0,014	0,018	0,024	0,029	0,039	0,048
	≥ 750 N/mm²	**35**	0,004	0,008	0,011	0,015	0,018	0,024	0,030	**50**	0,006	0,011	0,015	0,021	0,025	0,034	0,042
S	à base de Ni	**15**	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,021	0,026	**30**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,030	0,037
	à base de Ti	**30**	0,004	0,008	0,011	0,015	0,018	0,024	0,030	**50**	0,006	0,011	0,015	0,021	0,025	0,034	0,042
K	≤ 240 HB	**70**	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,038	**100**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,041	0,052
	≥ 240 HB	**65**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,022	0,029	0,036	**90**	0,007	0,014	0,018	0,024	0,029	0,039	0,048

RF 100 P – Fraise à piloter

Piloter, percer et aléser – avec un seul outil

//Ratio®//

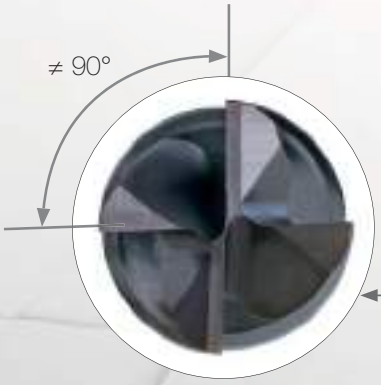


Grâce au chanfrein spécial d'appui, excellentes propriétés de guidage

Division non équidistante des arêtes de coupe afin de réaliser un usinage silencieux

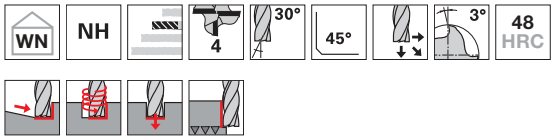
Avantages, en un clin d'oeil:

- piloter, percer et aléser – avec un seul outil
- piloter et aléser, en particulier les surfaces en biais
- pour aléser un perçage
- pour fraiser en plongée jusqu'à un angle de 45°
- pour amorcer un perçage sur une surface bombée ou excentrique



Détail : coupe frontale à piloter avec arêtes de coupe renforcées et un volume goujures optimisé pour percer et fraiser en plongée

Fraises à pilote RF 100 P



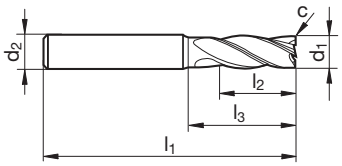
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	A
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	○
K	•
N	•
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour le forage pilote, perçage et lamage en arrière
- avec pilote frontal, spécial
- coupe au centre



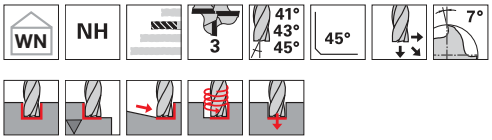


N° d'article	**6716**

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
6,50	8,00	63	13,0	20,9	0,07	4	6,500
7,00	8,00	63	16,0	23,9	0,07	4	7,000
7,50	8,00	63	16,0	23,9	0,08	4	7,500
8,00	10,00	72	19,0	26,9	0,08	4	8,000
8,50	10,00	72	19,0	28,4	0,09	4	8,500
9,00	10,00	72	19,0	28,4	0,09	4	9,000
10,00	12,00	83	22,0	31,4	0,10	4	10,000
11,00	12,00	83	26,0	36,4	0,11	4	11,000
12,00	14,00	83	26,0	37,4	0,12	4	12,000

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
			Percer								Usiner en plongée						
			ap = 1 x D ae = 1 x D								ap = l2 ae = 1 x D						
P	≤ 850 N/mm² ≥ 850 N/mm²	**135** **100**	0,008 0,007	0,016 0,014	0,021 0,018	0,030 0,025	0,036 0,030	0,048 0,040	0,060 0,050	**180** **135**	0,016 0,014	0,031 0,027	0,042 0,036	0,060 0,050	0,07 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10
M	≤ 750 N/mm² ≥ 750 N/mm²	**90** **45**	0,007 0,005	0,014 0,011	0,018 0,014	0,025 0,020	0,030 0,024	0,040 0,032	0,050 0,040	**120** **60**	0,014 0,011	0,027 0,021	0,036 0,028	0,050 0,040	0,06 0,05	0,08 0,06	0,10 0,08
S	à base de Ni à base de Ti	**25** **45**	0,004 0,006	0,008 0,012	0,011 0,016	0,016 0,023	0,019 0,027	0,026 0,036	0,032 0,045	**30** **60**	0,008 0,012	0,017 0,024	0,022 0,032	0,032 0,045	0,04 0,05	0,05 0,07	0,06 0,09
K	≤ 240 HB ≥ 240 HB	**120** **105**	0,008 0,008	0,017 0,015	0,022 0,020	0,033 0,028	0,039 0,033	0,052 0,044	0,065 0,055	**160** **140**	0,017 0,015	0,033 0,030	0,044 0,040	0,065 0,055	0,08 0,07	0,10 0,09	0,13 0,11
N	≤ 7 % Si ≥ 7 % Si	**375** **175**	0,010 0,008	0,020 0,017	0,026 0,022	0,040 0,030	0,048 0,036	0,064 0,048	0,080 0,060	**500** **230**	0,020 0,017	0,039 0,033	0,052 0,044	0,080 0,060	0,10 0,07	0,13 0,10	0,16 0,12

Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)

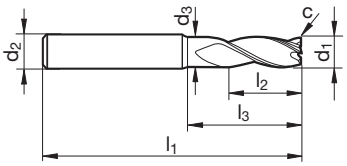


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

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







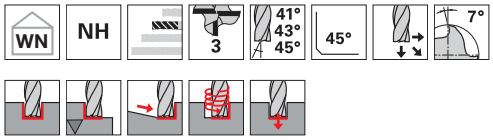
N° d'article	6797	6798

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D					ae max = 0,33 x D	
350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
160	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
120	0,019	0,029	0,038	0,060	0,072	0,096	0,120
110	0,017	0,025	0,033	0,052	0,062	0,083	0,104
190	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
440	0,023	0,034	0,045	0,069	0,083	0,110	0,138

Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)

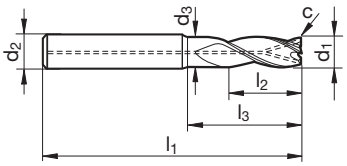


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

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





N° d'article	6799	6800

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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

DIN 6527K | N | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

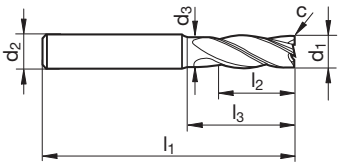
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	Y	Y
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 326

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6803	6804

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 Diver

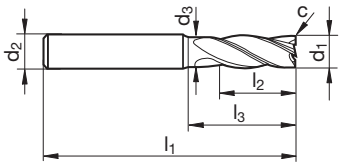
DIN 6527L | NH | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

• avec dégagement
• coupe au centre

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







N° d'article	6737	6736

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
P	≤ 850 N/mm²	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm²	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm²	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm²	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	à base de Ti	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7% Si	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 Diver

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

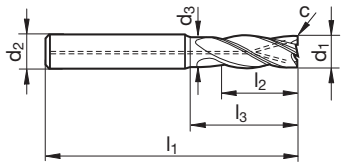
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 326

- 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
	NEW GTC	NEW GTC





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 x 45°		
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

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Fraises Ratio RF 100 F

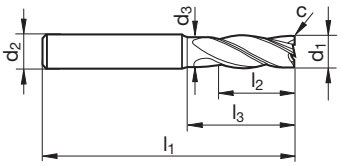
DIN 6527L | NH | 4 | 40° 42° | 45° | 9°

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

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







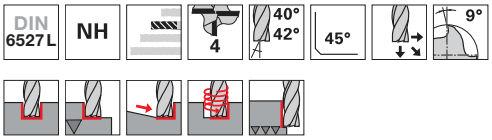
N° d'article	3629	3630

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 F



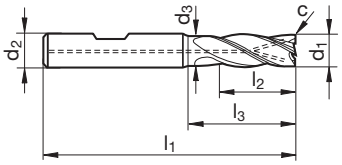
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

GTC GÜHRING TECHNOLOGY CUTTING

- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article	**3366**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio RF 100 F 90°

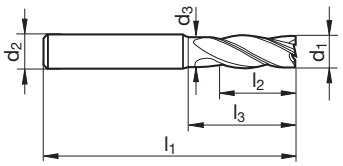
DIN 6527L | NH | 4 | 40° 42° | 90° | 9°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article	**6764**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

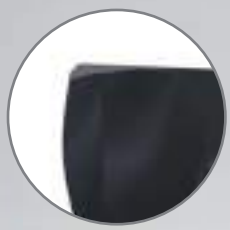
vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

RF 100 Speed - Fraisage HPC des aciers communs et aciers inoxydables

RF 100 SPEED

//Ratio®

GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING



Stabilité de la coupe frontale grâce au chanfreinage sur les becs et grâce à la correction des arêtes de coupe = **Double Protection!**



Géométrie et volume des goujures optimisés, goujures plus profondes au sommet assurant une meilleure évacuation des copeaux

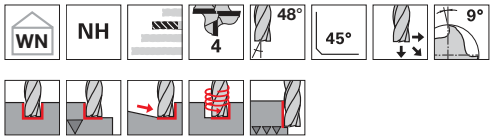
Angle des goujures hélicoïdales à 48° et division non équidistante des arêtes de coupe principales afin d'assurer un fonctionnement de fraisage silencieux et en douceur

Diviseurs de copeaux sur la coupe latérale



Volume des goujures augmenté au sommet de la fraise et amincissement de l'âme amélioré afin d'amoindrir les vibrations lors du fraisage en biais, des rampes, ou perçage en profondeur en hélice.

Fraises Ratio RF 100 Speed

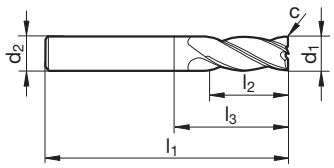


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 327

- rainurer jusqu'à une profondeur de 0,8xD
- renforcement de l'âme à partir du Ø = 6,00 mm
- coupe au centre







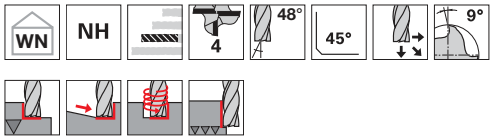
N° d'article	6765	6760

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	8,0	11,4	0,04	4	3,000
4,00	6,00	57	11,0	14,9	0,06	4	4,000
5,00	6,00	57	13,0	16,9	0,07	4	5,000
6,00	6,00	57	15,0	21,0	0,09	4	6,000
8,00	8,00	63	20,0	27,0	0,12	4	8,000
10,00	10,00	72	24,0	32,0	0,15	4	10,000
12,00	12,00	83	28,0	38,0	0,18	4	12,000
16,00	16,00	92	36,0	44,0	0,24	4	16,000
20,00	20,00	104	45,0	54,0	0,30	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Fraises Ratio RF 100 Speed



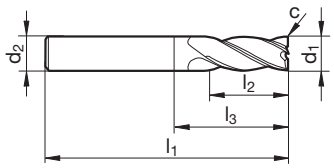
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 327

- aves diviseur de copeaux
- renforcement de l'âme à partir du Ø = 6,00 mm
- coupe au centre





N° d'article	6766	6761

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	12,0	14,9	0,04	4	3,000
4,00	6,00	65	16,0	18,9	0,06	4	4,000
5,00	6,00	65	20,0	22,9	0,07	4	5,000
6,00	6,00	65	24,0	29,0	0,09	4	6,000
8,00	8,00	75	32,0	39,0	0,12	4	8,000
10,00	10,00	90	40,0	50,0	0,15	4	10,000
12,00	12,00	100	46,0	55,0	0,18	4	12,000
16,00	16,00	108	55,0	60,0	0,24	4	16,000
20,00	20,00	126	65,0	76,0	0,30	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

RF 100 Ti – Fraise 2 tailles Haute Performance

pour alliages de titane et alliages spéciaux

//Ratio®//



Rayon des becs optimisé
avec contours NAS afin d´obtenir de bonnes tenues de coupe

Goujures approfondies afin d'augmenter la valeur du volume et de faciliter l'évacuation des copeaux

RF 100 Ti
AIRCRAFT

Plus robuste grâce à l'**angle de jonction optimisé**

En option, disponible avec revêtement ZENIT afin d'améliorer le coefficient de friction et de réduire l´adhésion



Au niveau de la coupe frontale, volume des goujures agrandi avec amincissement de l'âme optimisé, afin de fiabiliser le processus de perçage orbital, en plongée.

Fraises Ratio RF 100 Ti

DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | R ±0,05 | 5° | 48 HRC

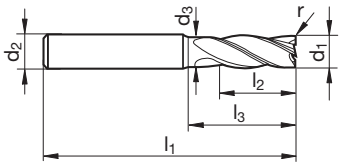
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- en option, avec revêtement Zenit
- renforcement de l'âme
- avec dégagement
- coupe au centre







N° d'article	3498	3499

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	4	6,010
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,5	4	6,015
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,8	4	6,008
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	2,0	4	6,020
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	4	6,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,5	4	8,015
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	4	8,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	2,0	4	8,020
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,8	4	8,008
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	4	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	4	10,015
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,8	4	10,008
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	2,0	4	10,020
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	4	10,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,5	4	12,025
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	4	12,020
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	3,0	4	12,030
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	4	12,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	3,1	4	12,031
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,8	4	12,008
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4,0	4	12,040
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	4	12,005
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,5	4	16,005
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,5	4	16,025
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	4	16,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3,0	4	16,030
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,5	4	16,015
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3,1	4	16,031
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	4	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4,0	4	16,040
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,8	4	16,008
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	4	20,020
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,5	4	20,025
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	3,0	4	20,030

							N° d'article	3498	3499

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,5	4	20,015
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	3,1	4	20,031
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	4	20,010
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	4,0	4	20,040
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,5	4	20,005
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	1,5	4	25,015
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	3,1	4	25,031
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	3,0	4	25,030
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	4,0	4	25,040
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	2,5	4	25,025
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	5,0	4	25,050
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	2,0	4	25,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14

Fraises Ratio Standard RF 100 U

DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

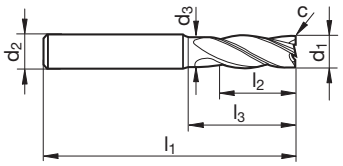
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	R
Type	N
Forme de queue	HB

P	•
M	○
K	
N	
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

NEW GTC

- revêtement Raptor®
- avec dégagement
- coupe au centre





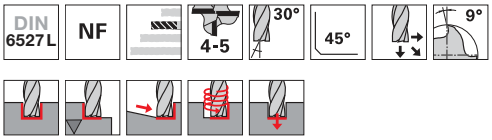
N° d'article **6726**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,02 x D		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U

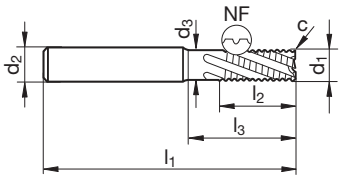


P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

• avec dégagement
• coupe au centre

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NF	NF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW





N° d'article	6887	6888

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,12	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,16	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,24	4	12,000
14,00	14,00	13,50	83	26,0	36,0	0,28	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,32	4	16,000
18,00	18,00	17,50	92	32,0	42,0	0,36	4	18,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,40	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,60	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine

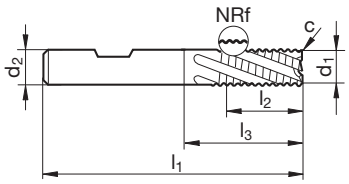
DIN 6527L | NRf | 4-5 | 30° | 45° | 9°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	NRf	NRf
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 331







N° d'article	3204	3723

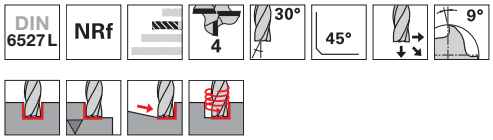
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,50	4	14,000
14,00	16,00	92	32,0	42,0	0,50	4	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,50	4	18,000
18,00	20,00	104	38,0	53,0	0,50	4	18,001
18,00	20,00	104	38,0	50,0	0,50	4	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	4	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,60	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
S	à base de Ni	**20**	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040
	à base de Ti	**45**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
K	≤ 240 HB	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
100	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
30	0,006	0,013	0,017	0,024	0,029	0,038	0,048
60	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine

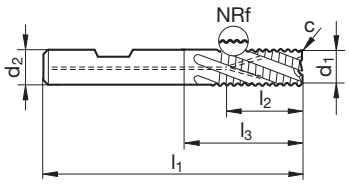


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NRf
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 331

• avec lubrification intér.
• coupe au centre





N° d'article	**3365**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,30	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,30	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,30	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,50	4	12,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,50	4	16,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,50	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
S	à base de Ni	**20**	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040
	à base de Ti	**45**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
K	≤ 240 HB	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
100	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
30	0,006	0,013	0,017	0,024	0,029	0,038	0,048
60	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

Fraise 2 tailles RF 100 Ti – Haute Performance

pour les matériaux jusqu'à 1600 N/mm² (48 HRC)

//Ratio®//

GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING



Grâce à l´effet Ratio avec différents angles de goujures hélicoïdales : 44°/45°/46° fraisage d'ébauche HPC et fraisage de finition **très silencieux**

imachining®

Grâce à la rectification radiale minutieuse, **état de surface de fraisage obtenu de qualité supérieure**

Grâce aux collets et angles de jonction optimisés, **rigidité parfaite**

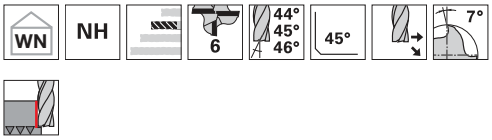


Rayon des becs optimisé assurant une tenue de coupe plus élevée



Coupe frontale stable
avec affûtage en croix et arêtes de coupe renforcées. Volume copeaux augmenté pour les opérations de perçage et de fraisage en plongée

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

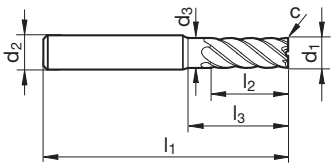


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	R
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- revêtement Raptor®
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **6727**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,10	6	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	6	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,10	6	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,15	6	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,15	6	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	**1000**	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	**460**	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

WN | NH | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

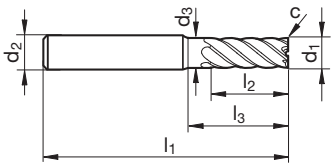
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







	N° d'article	6709	6710

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,15	5	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,20	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

WN | NH | 6 | 44° 45° 46° | 45° | 7° | 48 HRC

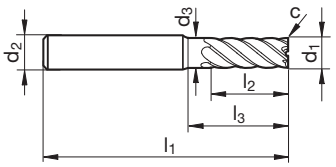
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB
	GTC	GTC

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3631	3632

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

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

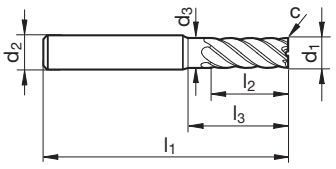
WN | NH | 3xD | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







	N° d'article	3897	3898

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,15	5	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	**320**	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	**280**	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	**1000**	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	**460**	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF 90°

WN | NH | 3xD | 5 | 45° | 90° | 7°

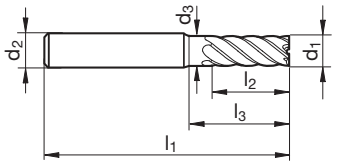
Matière de coupe	CW monobloc
Surface	a
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre

NEW | GTC



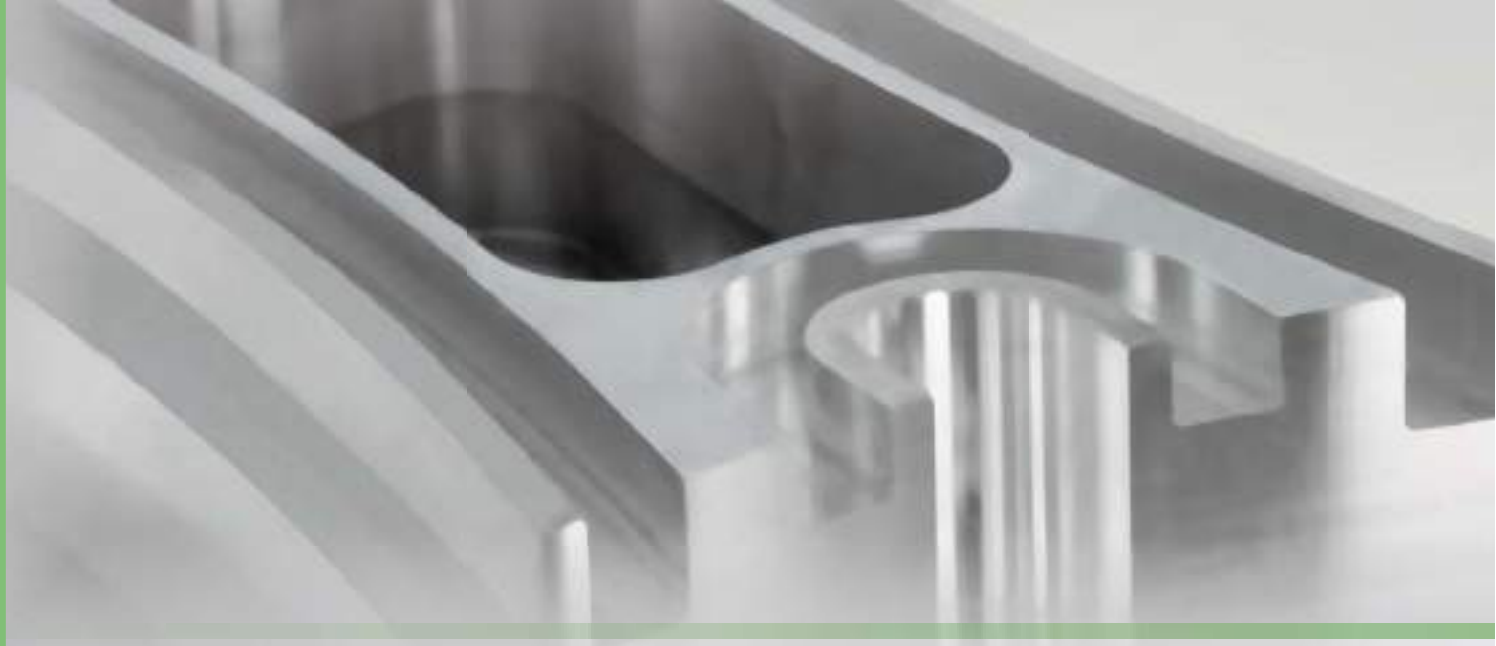


N° d'article **6763**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	5	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13



Exemple d’application

RF 100 A, Ø 20,0 mm

Rainurage de AlMg4.5Mn

a_e = 20 mm / a_p = 11 mm
v_c = 753 m/min
f_z = 0,195 mm

v_f = 7000 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux/temps
Q = 1540 cm³/min

RF 100 A, Ø 16,0 mm

Rainurage de AlMgSi1

a_e = 7 mm / a_p = 30 mm
v_c = 666 m/min
f_z = 0,23 mm

v_f = 9140 mm/min

Taux d’enlèvement de copeaux/temps
Q = 1919 cm³/min

HLINÍK
ALUMINIO
ALUMINIUM
ALUMINIUM
ALUMINIUM
ALLUMINIO

N

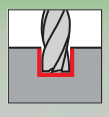
ALUMINIUM

FRAISE HAUTE PERFORMANCE HPC EN CW MONOBLOC

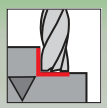
pour l'aluminium, métaux non ferreux, plastiques







RAINURAGE



FRAISAGE D'EBAUCHE



FRAISAGE EN PLONGEE

N° 1 HPC HSC N

HPC N

N° 1 HPC HSC N

HPC HSC N

HPC HSC N

imachining a_e jusqu'à 0,15xD

HPC N

a_e jusqu'à 0,3xD

N° 1 HPC N

HPC N

MTC N

MTC N

MTC N

MTC N

MTC N

MTC N

HPC N

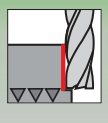
a_e jusqu'à 0,2xD

GTC GÜHRING TROCHOIDAL CUTTING
Fraisage dynamique trochoïdal

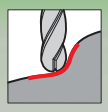
HPC HIGH PERFORMANCE CUTTING
taux d'enlèvement de copeaux / temps, extrême; conditions: avec propriétés de stabilités, rendement élevé, lubrification et refroidissement assurés, outil très court

HSC HIGH SPEED CUTTING
Vitesses de rotation et d'avances très élevées; faibles rendements et profondeurs de passe

QUICK FINDER



FRAISAGE DE FINITION



FRAISAGE PAR COPIAGE

N

HSC N

HSC N

N° 1 HSC N

N° 1 HSC N

HSC N

HSC N

Autres fraises à copier à partir de la page 171

RF100 A Z=3



Ex. N° 3472 à part. de p. 117

RF100 A Z=3 ER



Ex. N° 3599 à part. de p. 118

RF100 A Z=3 3xD 4xD 5xD

GTC



Ex. N° 6730 à part. de p. 120

RF100 A Z=4

GTC



Ex. N° 3202 à part. de p. 123

RF100 A WF



Ex. N° 6868 à part. de p. 125

Fraise p. clavette Z=1 / Z=2



Ex. N° 3310 à part. de p. 128

RF100 SF Z=5 / Z=6



Ex. N° 3631 à part. de p. 134

Aluminium, métaux non ferreux, plastiques

MTC **MILL TURN CENTER** Centres de tournage et de fraisage avec propriétés d´instabilité, outil assez long, entraînement de l´outil faible, lubrification modérée

N **ALUMINIUM**, Métaux non ferreux & Matières synthétiques

N° 1 OUTIL IDEAL

EXPLICATIONS du programme de Quickfinder voir les pages 6-7

Fraise 2 tailles RF 100 A Haute Performance

pour l'aluminium et ses alliages

Ratio®

HSC HPC



Evacuation optimale des copeaux
grâce aux grands volumes de goujures optimisées, appropriées pour le fraisage d'ébauche et rainurage, avec des avances très élevées

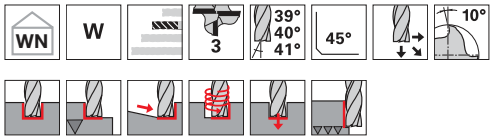
Etat de surface de qualité supérieure
fraisage pour ainsi dire sans vibrations, grâce au polissage nano-métrique des arêtes de coupe, pourvues d´un micro chanfrein

Grande stabilité
conception optimisée des raccordements

Coupe frontale symétrique
avec grand volume de goujures pour les opérations de perçages et de fraisages en plongée en biais



Fraises Ratio pour Alu RF 100 A



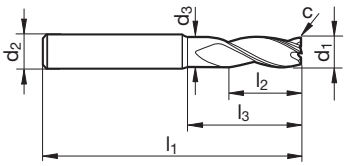
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- avec dégagement
- coupe au centre





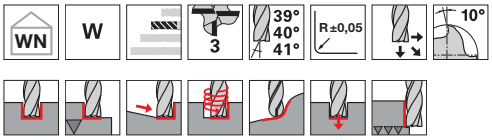
N° d'article	**3472**	**6702**

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	0,03	3	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,04	3	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	3	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,20	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = l2				ae max = 0,33 x D		
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	**750**	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**345**	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
NE	≤ 850 N/mm²	**250**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	**375**	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A



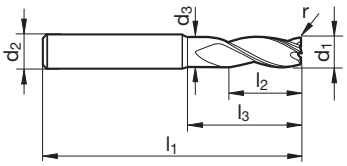
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article	3599	6729

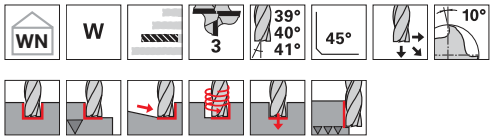
d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	3	6,005
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	3	6,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	3	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	3	8,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	3	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	3	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	3	10,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	3	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	3	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	3	12,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	3	12,020
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,5	3	12,025
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	3,0	3	12,030
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4,0	3	12,040
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	3	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	3	16,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,5	3	16,025
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3,0	3	16,030
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4,0	3	16,040
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	3	20,010
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	3	20,020
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,5	3	20,025
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	3,0	3	20,030
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	4,0	3	20,040
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	2,0	3	25,020
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	3,0	3	25,030
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	4,0	3	25,040

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 5% Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5% Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,33 x D		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A



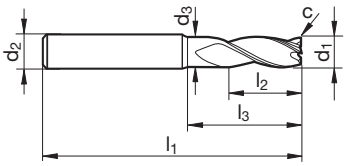
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article	**3473**	**6703**

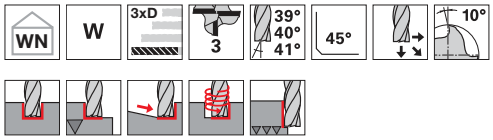
d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,50	65	13,0	28,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,50	75	19,0	38,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,20	80	22,0	38,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,20	93	26,0	46,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,00	108	32,0	58,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,00	126	38,0	74,0	0,20	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	**250**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,33 x D		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

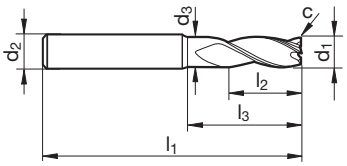


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB
	GTC	GTC

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- renforcement de l'âme
- avec dégagement
- coupe au centre







N° d'article	**6730**	**6731**

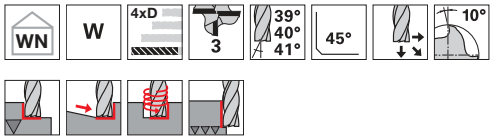
d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
5,00	6,00	4,80	57	15,0	19,4	0,05	3	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,20	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 5% Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,221	0,294	0,368
	≥ 5% Si	**400**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,166	0,221	0,276
NE	≤ 850 N/mm²	**470**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,166	0,221	0,276

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,106	0,141	0,176
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,079	0,106	0,132
500	0,018	0,030	0,036	0,048	0,066	0,079	0,106

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

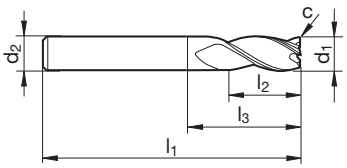


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- renforcement de l'âme
- coupe au centre





N° d'article	**6732**	**6733**

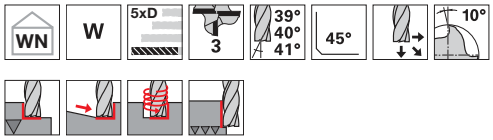
d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	65	24,0	29,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	75	32,0	39,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	100	48,0	55,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	125	64,0	77,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	150	80,0	100,0	0,20	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 5% Si	**400**	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5% Si	**200**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	**190**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

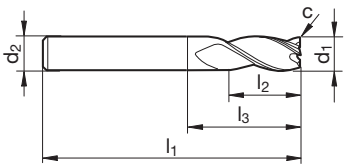


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- arêtes de coupe avec polissage nanométrique
- renforcement de l'âme
- coupe au centre





N° d'article	**6734**	**6735**

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	86	40,0	50,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	100	50,0	60,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	120	60,0	75,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	150	80,0	102,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	175	100,0	125,0	0,20	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 5% Si	**400**	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5% Si	**200**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	**190**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

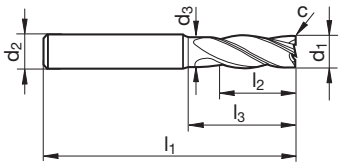
DIN 6527L | W | 4 | 40° 42° | 45° | 9°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB
	GTC	GTC

P	
M	○
K	
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre







N° d'article	**3202**	**3319**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,10	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,15	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,15	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,20	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,20	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,35	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,45	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 5% Si	**400**	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5% Si	**200**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	**190**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio Alu RF 100 A 90°

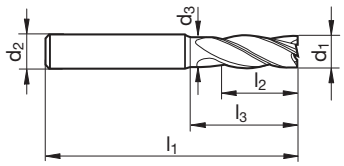
DIN 6527L | W | 4 | 40° 42° | 90° | 9°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	W
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre





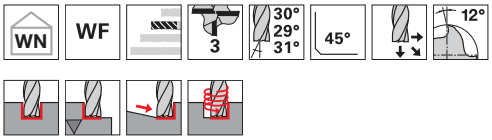
N° d'article **6762**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	15,0	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 5% Si	**400**	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5% Si	**200**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	**190**	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

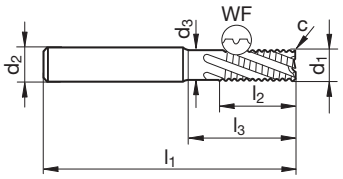


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	WF	WF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article	**6868**	**6869**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,20	3	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,25	3	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 5% Si	**375**	0,011	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 5% Si	**180**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,042	0,056	0,070
NE	≤ 850 N/mm²	**200**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,042	0,056	0,070

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
440	0,012	0,024	0,032	0,043	0,051	0,068	0,085
210	0,011	0,022	0,029	0,040	0,048	0,064	0,081
230	0,011	0,022	0,029	0,040	0,048	0,064	0,081

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Ratio pour Alu RF 100 A

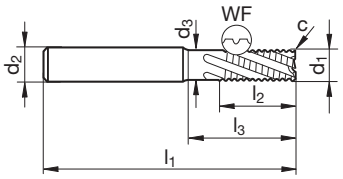
WN | WF | 3 | 30° 29° 31° | 45° | 12°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	WF	WF
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6870	6871

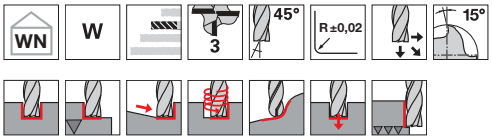
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	5,70	65	13,0	28,0	0,06	3	6,000
8,00	8,00	7,70	75	19,0	38,0	0,08	3	8,000
10,00	10,00	9,50	80	22,0	38,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	11,50	93	26,0	46,0	0,12	3	12,000
16,00	16,00	15,50	108	32,0	58,0	0,16	3	16,000
20,00	20,00	19,50	126	38,0	74,0	0,20	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 5% Si	375	0,011	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 5% Si	180	0,010	0,019	0,026	0,035	0,042	0,056	0,070
NE	≤ 850 N/mm²	200	0,010	0,019	0,026	0,035	0,042	0,056	0,070

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
440	0,012	0,024	0,032	0,043	0,051	0,068	0,085
210	0,011	0,022	0,029	0,040	0,048	0,064	0,081
230	0,011	0,022	0,029	0,040	0,048	0,064	0,081

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises à rainurer GA 200 A (3 dents)

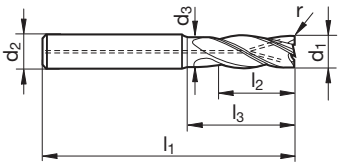


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	W
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre





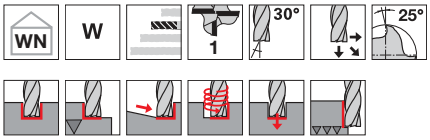
N° d'article	**3367**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	10,0	20,0	1,0	3	6,000
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	1,0	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	1,5	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	1,5	3	12,000
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	2,0	3	12,020
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	2,5	3	12,025
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	4,0	3	12,040
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	2,0	3	16,000
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	2,5	3	16,025
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	3,0	3	16,030
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	4,0	3	16,040
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	2,5	3	20,000
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	2,0	3	20,020
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	3,0	3	20,030
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	4,0	3	20,040
25,00	25,00	24,50	121	38,0	63,0	2,0	3	25,020
25,00	25,00	24,50	121	38,0	63,0	3,0	3	25,030
25,00	25,00	24,50	121	38,0	63,0	4,0	3	25,040

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≤ 5% Si	**300**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,066	0,088	0,110	**400**	0,017	0,035	0,046	0,063	0,076	0,101	0,127
	≥ 5% Si	**180**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	**300**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,069	0,092	0,115
NE	All. de Mg	**150**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,054	0,072	0,090	**180**	0,014	0,024	0,029	0,039	0,052	0,062	0,083
	mét. non fer.	**200**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	**230**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,069	0,092	0,115

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises deux tailles (à une seule coupe)



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	W
Forme de queue	HA

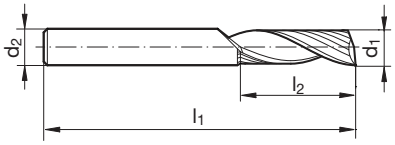
P
M
K
N •
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

NEW

- goujures polies
- coupe au centre





N° d'article	**6793**

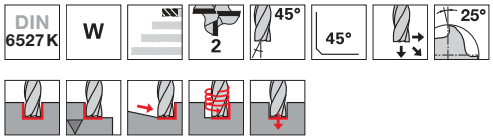
d1 h10	d2 h6	l1	l2	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm		
2,00	2,00	38	10,0	1	2,000
3,00	3,00	39	12,0	1	3,000
4,00	4,00	40	15,0	1	4,000
5,00	5,00	50	16,0	1	5,000
6,00	6,00	57	20,0	1	6,000
8,00	8,00	63	22,0	1	8,000
10,00	10,00	73	25,0	1	10,000
12,00	12,00	83	30,0	1	12,000
16,00	16,00	92	35,0	1	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	**300**	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7% Si	**160**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	**175**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

En option, nous recommandons notre Revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les tenues de coupe.

Fraises Alu pour clavettes (2 dents)



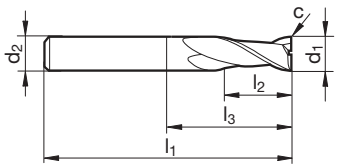
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	**3310**	**3126**

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	50	4,0	7,9	0,03	2	3,000
4,00	6,00	54	5,0	8,9	0,03	2	4,000
5,00	6,00	54	6,0	11,4	0,03	2	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,10	2	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,10	2	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,10	2	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,10	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	**300**	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7% Si	**160**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	**175**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Fraises Alu pour clavettes (2 dents)

DIN 6527L | W | 2 | 45° | 45° | 25°

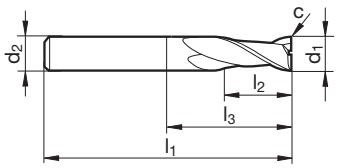
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







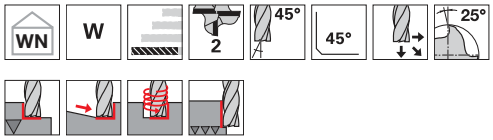
N° d'article	**3309**	**3059**

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	7,0	10,9	0,03	2	3,000
4,00	6,00	57	8,0	11,9	0,03	2	4,000
5,00	6,00	57	10,0	15,4	0,03	2	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,10	2	14,000
14,00	16,00	92	26,0	37,4	0,10	2	14,001
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,10	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,10	2	18,000
18,00	20,00	104	32,0	46,0	0,10	2	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,10	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	**300**	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7% Si	**160**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	**175**	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)

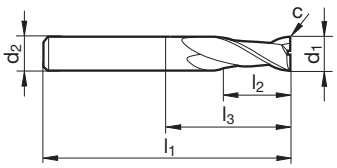


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	W
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre





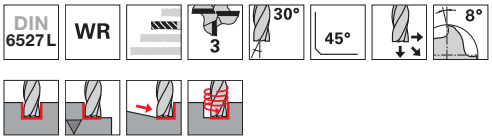
N° d'article	**3358**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,03	2	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	2	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,10	2	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 7% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 7% Si	**130**	0,013	0,025	0,033	0,045	0,05	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,04	0,06	0,07

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,02 x D		
270	0,009	0,019	0,025	0,033	0,039	0,052	0,065
140	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056
220	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046

Fraises d´ébauche GS 100 A, grosse denture



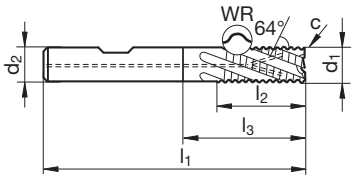
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	WR	WR
Forme de queue	HB	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 331

- avec lubrification intér.
- coupe au centre







	N° d'article	3364	3127

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,30	3	6,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,30	3	8,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,30	3	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,50	3	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,50	3	14,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,50	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,50	3	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,50	3	20,000
25,00	25,00	121	45,0	65,0	0,60	3	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	350	0,010	0,019	0,026	0,035	0,042	0,056	0,070
	≥ 7% Si	180	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
NE	≤ 850 N/mm²	180	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max. = 0,75 x D		
410	0,011	0,022	0,029	0,040	0,048	0,064	0,081
210	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
210	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

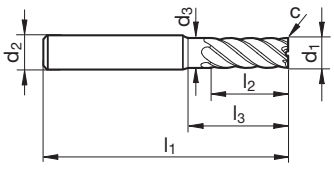
WN | NH | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	6709	6710

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	57	11,0	18,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	57	13,0	18,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,15	5	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	0,20	5	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

WN | NH | 6 | 44° 45° 46° | 45° | 7° | 48 HRC

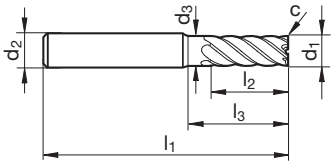
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	NH	NH
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3631	3632

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

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF

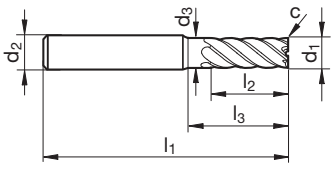
WN | NH | 3xD | 5 | 45° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3897	3898

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	0,05	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	0,05	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	0,05	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	0,10	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	0,10	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	0,10	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	0,15	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	0,15	5	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	260	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	900	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	1000	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	430	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	460	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

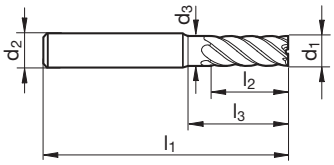
Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF 90°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- sans chanfrein de protection sur les becs
- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **6763**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	3,80	65	12,0	26,0	5	4,000
5,00	6,00	4,80	65	15,0	26,0	5	5,000
6,00	6,00	5,70	65	18,0	28,0	5	6,000
8,00	8,00	7,70	75	24,0	38,0	5	8,000
10,00	10,00	9,50	80	30,0	38,0	5	10,000
12,00	12,00	11,50	93	36,0	46,0	5	12,000
16,00	16,00	15,50	108	48,0	58,0	5	16,000
20,00	20,00	19,50	126	60,0	74,0	5	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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D			ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15	**60**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21	**120**	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	**320**	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
	≥ 240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25	**280**	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
N	≤ 7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37	**1000**	0,021	0,043	0,057	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28	**460**	0,018	0,036	0,048	0,066	0,08	0,11	0,13

GSS 2000



Ne continuez pas à utiliser des systèmes de serrage et de réglage des outils compliqués et difficiles à maîtriser !
Avec le GSS 2000, le serrage de vos outils est simple, rapide et fiable.

Profitez des avantages du GSS 2000 :

- Bobine haut rendement, échange rapide
- Protection de surchauffe
- Programme automatique possible (l'appareil choisit systématiquement le programme d'échauff. nécessaire)
- Détection d'erreurs lors du choix d'un attachement ou de programme erroné
- Différents programmes d'échauffement pour les attachements standards, renforcés et de faibles diamètres, rallonges à fretter
- Rigidité absolue

GM 300

Attachements d'outils avec adduction périphérique des produits de refroidissement et de lubrification

- Evacuation optimale des copeaux
- Haute fiabilité du procédé de serrage
- Refroidissement et lubrification améliorés



GÜHROJET







Gühring TV
Scannez le Code QR et regardez le film vidéo!

Les avantages en un clin d'œil

- Système modulaire avec une couronne de coupe et un mandrin de serrage sophistiqué
- Réglage radial et axial afin d'obtenir la précision de concentricité optimale
- Arêtes de coupe PCD jusqu'à 10 fois réaffûtables
- Déflecteurs de copeaux et sortie radiale du lubrifiant de refroidissement

FRAISES DIAMANT / FRAISES PCD



PKD
PCD

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à rainurer XL (3 dents)																
		•					3		HA		30°	VHM	D	3,000 - 16,000	6721	143
Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)																
		•					2		HA		30°	VHM	D	6,000 - 12,000	6722	144
Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)																
		•					4		HA		30°	VHM	D	6,000 - 12,000	6723	145
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
		•					2		HA		30°	VHM	D	3,000 - 12,000	6724	146
Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)																
		•					4		HA		30°	VHM	D	3,000 - 12,000	6725	147
Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100																
							4-8		~HA		0°	VHM	D	4,000 - 12,700	6769	149
							4-8		~HA		0°	VHM	D	4,000 - 12,700	6770	150
Fraises FK deux tailles CR 100																
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6720	152
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6717	153
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6719	154
Fraises FK 2 tailles avec lubrification intérieure CR 100 Air																
							6+		HA		0°	VHM	D	6,000 - 16,000	6718	155
Fraises PCD pour clavettes (2 dents)																
		•					2		HA		2-4°	PKD	◯	4,000 - 20,000	5492	157
		•					2		HA		2-4°	PKD	◯	4,000 - 20,000	5493	158
Fraises PCD à rainurer (3 dents)																
		•					3		HA		4°	PKD	◯	14,000 - 20,000	5495	159
		•					3		Cyl		4°	PKD	◯	14,000 - 20,000	5496	160

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises PCD à surfacer UGV																
		•					6+		HSK-A		4°	PKD	◯	32,000 - 125,000	**3016**	162
Fraises PCD à surfacer UGV																
		•					8-36				2-4°			63,000 - 250,000	**4201**	164
Cassettes de coupe HSC, PCD																
		•										PKD	◯	30,000 - 30,300	**4204**	165
Répartiteur du liquide de refroidissement																
													Ⓑ		**4203**	166

Revêtement Diamant – Cristal

pour l'usinage du graphite, CCFK, alliages d'aluminium au silicium et céramiques

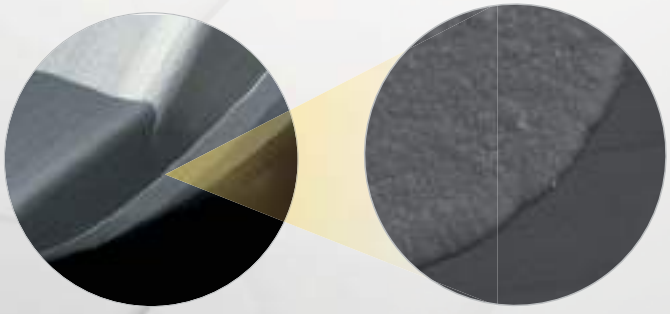


Extrême résistance à l'usure
pour usinages hauts rendements

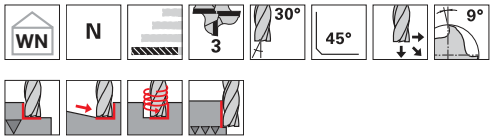
Grand volume de goujures
assurant une bonne évacuation
des copeaux

Arêtes de coupe très vives et revêtement adéquat
afin d'assurer d'excellentes tenues de coupe

Ce Revêtement Diamant est bien sûr, comme son prédécesseur d'une même famille, d'une dureté extrême de plus de 8000 HV. Pour les deux matériaux, grâce à la structure ordonnée sp^3, pourvue d'un arrangement d'atomes de carbone en conséquence, se qualifie le cristal nécessaire pour obtenir la résistance optimale contre l'usure lors de l´usinage des matériaux abrasifs comme, par exemple, lors de l'usinage des matériaux synthétiques renforcés de fibres de verre ou de fibres de carbone GFK / CFK, alliages d'aluminiums, céramiques et graphites. En fonction des matériaux à usiner et des applications d'usinages, les épaisseurs des couches de revêtements sont différentes. Etant donné que les températures de l'opération de revêtement sont très élevées, il est seulement possible de revêtir les carbures métalliques monoblocs. Grâce à notre propre fabrication de carbures métalliques et leur réalisation en conséquence, nous n'avons aucun problème. Toutefois, la technique de ce procédé ne nous permet pas de réaliser un réaffûtage ou ensuite, un revêtement après réaffûtage.



Fraises à rainurer XL (3 dents)



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	N
Forme de queue	HA

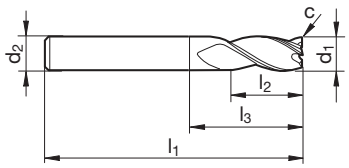
P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- coupe au centre





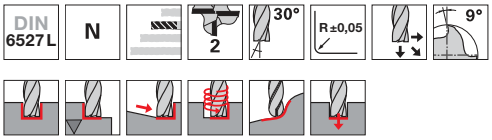
N° d'article **6721**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	3	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	3	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	3	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	3	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	3	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	3	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	3	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap max = l2				ae max = 0,4 x D		
N	≥ 7% Si	**420**	0,020	0,045	0,060	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 14% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**320**	0,025	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**200**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,03 x D		
500	0,018	0,036	0,048	0,060	0,07	0,10	0,12
270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09
370	0,020	0,054	0,072	0,090	0,10	0,12	0,15
250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09

Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)

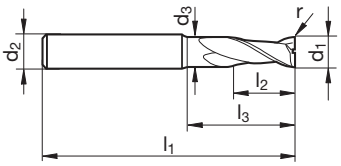


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Ⓓ
Type	N
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- coupe au centre





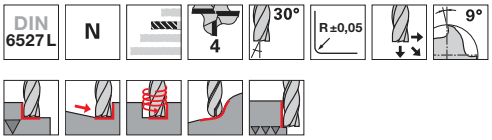
N° d'article	**6722**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	10,0	20,0	0,5	2	6,005
6,00	6,00	5,70	57	10,0	20,0	1,0	2	6,010
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	0,5	2	8,005
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	1,0	2	8,010
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	0,5	2	10,005
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	1,0	2	10,010
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	0,5	2	12,005
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	1,0	2	12,010

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap max = l2				ae max = 0,4 x D		
N	≥ 7% Si	**420**	0,020	0,045	0,060	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 14% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**320**	0,025	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**200**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,03 x D		
500	0,018	0,036	0,048	0,060	0,07	0,10	0,12
270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09
370	0,020	0,054	0,072	0,090	0,10	0,12	0,15
250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09

Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)



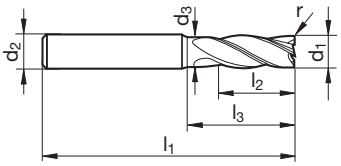
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	N
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec dégagement
- coupe au centre





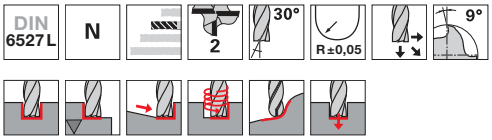
N° d'article	**6723**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	4	6,010
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	4	6,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	4	8,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	4	10,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	4	12,010

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap max = l2				ae max = 0,4 x D		
N	≥ 7% Si	**420**	0,020	0,045	0,060	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 14% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**320**	0,025	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**200**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,03 x D		
500	0,018	0,036	0,048	0,060	0,07	0,10	0,12
270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09
370	0,020	0,054	0,072	0,090	0,10	0,12	0,15
250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09

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



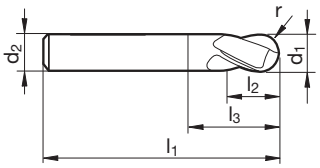
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Ⓓ
Type	N
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- coupe au centre





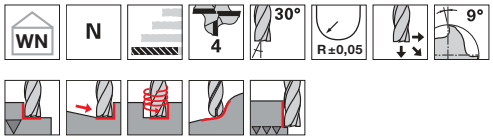
N° d'article	**6724**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
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
10,00	10,00	72	19,0	32,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	6,0	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,2 x D					ae = 0,2 x D	
N	≥ 7% Si	**420**	0,020	0,045	0,060	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 14% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**320**	0,025	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**200**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D					ae = 0,03 x D	
500	0,018	0,036	0,048	0,060	0,07	0,10	0,12
270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09
370	0,020	0,054	0,072	0,090	0,10	0,12	0,15
250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09

Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)



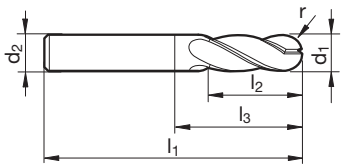
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	N
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- coupe au centre





N° d'article **6725**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	1,5	4	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	2,0	4	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	2,5	4	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	3,0	4	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	4,0	4	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	5,0	4	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	6,0	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,2 x D					ae = 0,2 x D	
N	≥ 7% Si	**420**	0,020	0,045	0,060	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 14% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**320**	0,025	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**200**	0,015	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,10

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D					ae = 0,03 x D	
500	0,018	0,036	0,048	0,060	0,07	0,10	0,12
270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09
370	0,020	0,054	0,072	0,090	0,10	0,12	0,15
250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,05	0,07	0,09

Fraise FR 100 Haute Performance pour l'usinage des pièces à usiner réalisées à partir de matériaux synthétiques renforcés de fibres de carbone CFK ou de fibres de verre GFK dans l'industrie automobile.

FR 100



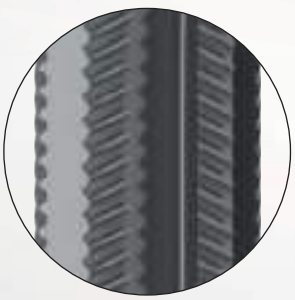
L'usinage rentable de grandes séries de pièces réalisées à partir de matériaux synthétiques modernes renforcés de fibres de carbone (FK) et de fibres de verre (CFK / GFK) exige l´utilisation d´outils High-Tech, de haute technologie. Les problèmes rencontrés sont les restes de bavures importantes, le délaminage lors du fraisage et les endommagements thermiques. Les macro- et les micro-géométries appropriées des Fraises FR 100 permettent de sectionner de façon fiable les matériaux les plus complexes, structures tissées 3D multicouches, peu importe la nuance de fibres des matrices ou le sens du tissage, la coupe est franche, réalisée sans bavures et sans délaminage des fibres.

+ la MEILLEURE QUALITE D'USINAGE

+ MINIMISATION des retouches manuelles

+ PARAMETRES DU PROCESSUS très élevés

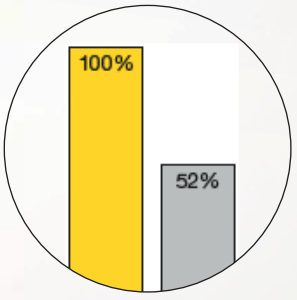
+ excellente tenue de coupe



Cisaillement par compression
La nouvelle géométrie des fraises FR 100 assure la fiabilité de la coupe des fibres des matériaux 3D. Lors de la coupe, il s'agit de décortiquer les fibres textiles afin d'éviter la formation de bavures et le délaminage ou les dommages thermiques.

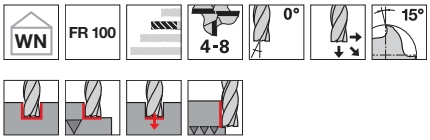


Qualité de l'état de surface
Les résultats d'usinages des matériaux renforcés de fibres d'aramides (Kevlar), de fibres de verre GFK ou fibres de carbone CFK sont, au niveau de la coupe, de plus haute qualité. Cela réduit les opérations de retouches manuelles et simplifie la finition d'usinage des pièces FVK en grandes séries.



Rentabilité
En comparaison directe, la tenue de coupe des fraises FR 100 est multipliée par deux et la qualité d'usinage est considérablement améliorée par rapport aux résultats des outils de la concurrence.

Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100



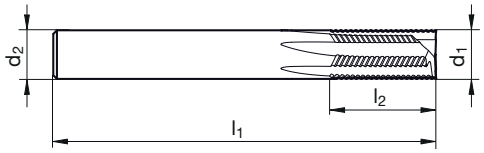
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	FR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

NEW

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- avec coupe frontale de fraisage





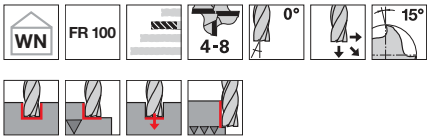
N° d'article **6769**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	66	15,0	4	4,000
4,76	4,76	63	15,0	4	4,762
6,00	6,00	70	20,0	4	6,000
6,35	6,35	63	15,0	4	6,350
8,00	8,00	75	25,0	6	8,000
9,52	9,52	76	18,0	6	9,525
12,70	12,70	88	25,4	8	12,700

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**180**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
450	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100



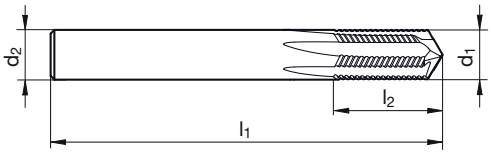
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	FR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

NEW

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- avec coupe frontale de perçage





N° d'article	**6770**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	66	15,0	4	4,000
4,76	4,76	63	15,0	4	4,762
6,00	6,00	70	20,0	4	6,000
6,35	6,35	63	15,0	4	6,350
8,00	8,00	75	25,0	6	8,000
9,52	9,52	76	18,0	6	9,525
12,70	12,70	88	25,4	8	12,700

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**180**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
450	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraise 2 tailles CFK CR 100

pour les composites à fibres de carbone, ou semblables



Art.-Nr.: 6720
avec un affûtage de foret au sommet pour le fraisage en plongée et ensuite pour réaliser l'opération de fraisage latéral.

Art.-Nr.: 6719
avec une coupe frontale de fraisage pour le fraisage en plongée en biais, pour le rainurage et pour le fraisage conventionnel.

Art.-Nr.: 6717
sans coupe frontale, pour le rainurage de l'extérieur et pour déligner

à goujures droites, **avec de nombreuses arêtes de coupe**, pour obtenir une coupe sans délaminage sur les matériaux CFK / GFK

Revêtement Cristal,
pourvu d'une résistance extrême contre l'usure, ce qui garantit une longue durée de vie des outils



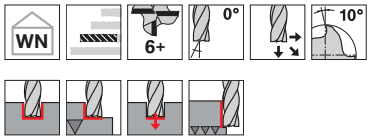


Arête, sans délaminage, sur une pièce en CFK fraisée avec une fraise CR 100



Délaminage d'une arête, typique lors du fraisage d'une pièce en CFK

Fraises FK deux tailles CR 100



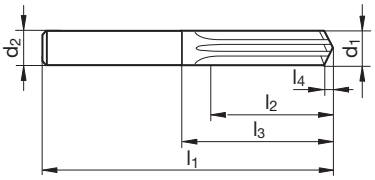
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	CR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- avec coupe frontale de perçage



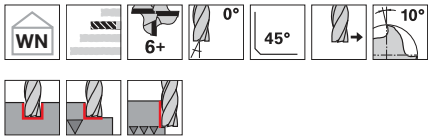


N° d'article	**6720**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	l4	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	4,00	55	12,0	27,0	1,3	6	4,000
6,00	6,00	65	18,0	29,0	1,9	8	6,000
8,00	8,00	75	24,0	39,0	2,5	10	8,000
10,00	10,00	80	30,0	40,0	3,1	12	10,000
12,00	12,00	93	36,0	48,0	3,7	14	12,000
16,00	16,00	108	42,0	60,0	4,9	14	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**250**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12	**500**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraises FK deux tailles CR 100



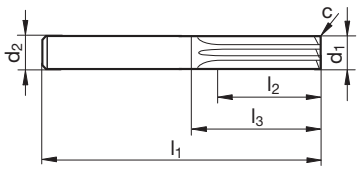
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	CR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- sans coupe au centre





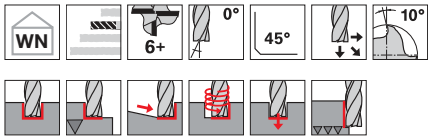
N° d'article	**6717**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	57	10,0	19,4	0,10	6	4,000
6,00	6,00	65	15,0	29,0	0,15	8	6,000
8,00	8,00	75	20,0	39,0	0,15	10	8,000
10,00	10,00	80	25,0	40,0	0,15	12	10,000
12,00	12,00	93	32,0	48,0	0,15	14	12,000
16,00	16,00	108	34,0	60,0	0,15	14	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**250**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
500	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraises FK deux tailles CR 100



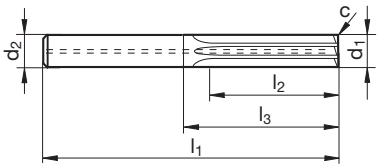
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	CR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- avec coupe frontale de fraisage





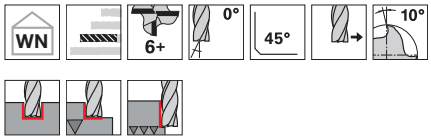
N° d'article	**6719**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,00	6,00	57	10,0	19,4	0,32	6	4,000
6,00	6,00	65	15,0	29,0	0,48	8	6,000
8,00	8,00	75	20,0	39,0	0,64	10	8,000
10,00	10,00	80	25,0	40,0	0,80	12	10,000
12,00	12,00	93	32,0	48,0	0,96	14	12,000
16,00	16,00	108	34,0	60,0	1,28	14	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**250**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
500	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraises FK 2 tailles avec lubrification intérieure CR 100 Air

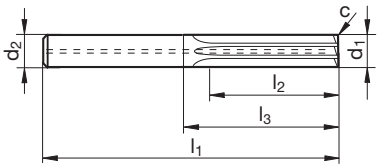


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	(D)
Type	CR 100
Forme de queue	HA

P
M
K
N
S
H

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- avec lubrification intér.
- sans coupe au centre





N° d'article **6718**

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6,00	6,00	70	24,0	34,0	0,15	8	6,000
8,00	8,00	80	32,0	44,0	0,15	10	8,000
10,00	10,00	90	40,0	50,0	0,15	12	10,000
12,00	12,00	110	48,0	65,0	0,15	14	12,000
16,00	16,00	130	64,0	82,0	0,15	14	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16	vc	fz (mm/z) / Ø D4 - D8	fz (mm/z) / Ø D9 - D16
CFK GFK Aramid	–	**250**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12	**500**	0,03 - 0,06	0,065 - 0,12

Fraises PCD, deux tailles

Solutions standards et solutions spéciales pour l'usinage des aluminiums et des composites FK

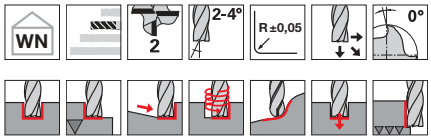


Arêtes de coupe PCD, de plus haute finesse, avec des becs rayonnés pour des vitesses de coupe maximales et des tenues de coupe très élevées

Corps en CW monobloc, pourvu de canaux d'adduction du liquide de refroidissement, ce qui fiabilise considérablement le processus d'usinage

Sans collet pour de **meilleurs résultats de tenues de coupe**

Fraises PCD pour clavettes (2 dents)



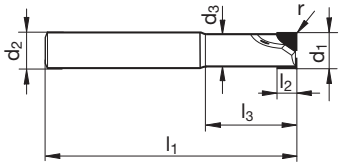
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre
- sur demande, avec autres dimensions de rayons des becs





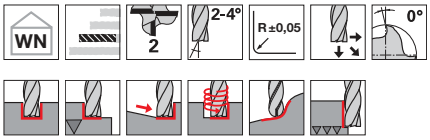
N° d'article	**5492**

d1 mm	d1	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	**N° de code**
4,00	± 0,02	6,00	3,70	51	6,0	6,4	0,1	2	4,000
5,00	± 0,02	6,00	4,70	51	8,0	8,4	0,1	2	5,000
6,00	± 0,02	6,00	5,70	57	8,0	20,0	0,1	2	6,000
8,00	± 0,02	8,00	7,40	63	8,0	26,0	0,1	2	8,000
8,00	± 0,02	8,00	7,40	63	12,0	26,0	0,1	2	8,001
10,00	± 0,02	10,00	9,40	72	8,0	30,0	0,1	2	10,000
10,00	± 0,02	10,00	9,40	72	16,0	30,0	0,1	2	10,001
12,00	± 0,02	12,00	11,20	83	8,0	36,0	0,1	2	12,000
12,00	± 0,02	12,00	11,20	83	16,0	36,0	0,1	2	12,001
14,00	± 0,02	14,00	13,00	83	8,0	36,0	0,1	2	14,000
14,00	± 0,02	14,00	13,00	83	16,0	36,0	0,1	2	14,001
16,00	± 0,02	16,00	15,00	100	12,0	50,0	0,1	2	16,000
16,00	± 0,02	16,00	15,00	100	20,0	50,0	0,1	2	16,001
18,00	± 0,02	18,00	17,00	100	12,0	50,0	0,1	2	18,000
18,00	± 0,02	18,00	17,00	100	20,0	50,0	0,1	2	18,001
20,00	± 0,02	20,00	19,00	100	12,0	48,0	0,1	2	20,000
20,00	± 0,02	20,00	19,00	100	20,0	48,0	0,1	2	20,001

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			4	6	8	10	12	16	20
			ap max = 0,50 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≥ 7% Si	**600**	0,025	0,035	0,045	0,060	0,07	0,09	0,10
	≥ 14% Si	**260**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09
Graphit	≤ 8 µm	**450**	0,040	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**300**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	4	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D				ae max = 0,75 x D		
750	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,09
350	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08
520	0,030	0,050	0,060	0,070	0,09	0,10	0,12
400	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08

Fraises PCD pour clavettes (2 dents)



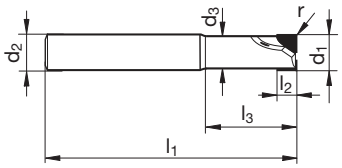
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre
- sur demande, avec autres dimensions de rayons des becs





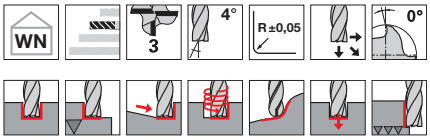
N° d'article **5493**

d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	± 0,02	6,00	3,70	70	6,0	6,4	0,1	2	4,000
5,00	± 0,02	6,00	4,70	70	8,0	8,4	0,1	2	5,000
6,00	± 0,02	6,00	5,70	75	8,0	38,0	0,1	2	6,000
8,00	± 0,02	8,00	7,40	100	8,0	63,0	0,1	2	8,000
8,00	± 0,02	8,00	7,40	100	12,0	63,0	0,1	2	8,001
10,00	± 0,02	10,00	9,40	100	8,0	58,0	0,1	2	10,000
10,00	± 0,02	10,00	9,40	100	16,0	58,0	0,1	2	10,001
12,00	± 0,02	12,00	11,20	100	8,0	53,0	0,1	2	12,000
12,00	± 0,02	12,00	11,20	100	16,0	53,0	0,1	2	12,001
14,00	± 0,02	14,00	13,00	100	8,0	53,0	0,1	2	14,000
14,00	± 0,02	14,00	13,00	100	16,0	53,0	0,1	2	14,001
16,00	± 0,02	16,00	15,00	150	12,0	100,0	0,1	2	16,000
16,00	± 0,02	16,00	15,00	150	20,0	100,0	0,1	2	16,001
18,00	± 0,02	18,00	17,00	125	12,0	75,0	0,1	2	18,000
18,00	± 0,02	18,00	17,00	125	20,0	75,0	0,1	2	18,001
18,00	± 0,02	18,00	17,00	150	12,0	100,0	0,1	2	18,002
18,00	± 0,02	18,00	17,00	150	20,0	100,0	0,1	2	18,003
20,00	± 0,02	20,00	19,00	150	12,0	98,0	0,1	2	20,000
20,00	± 0,02	20,00	19,00	150	20,0	98,0	0,1	2	20,001

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			4	6	8	10	12	16	20
			ap max = 0,50 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≥ 7% Si	**600**	0,025	0,035	0,045	0,060	0,07	0,09	0,10
	≥ 14% Si	**260**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09
Graphit	≤ 8 µm	**450**	0,040	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**300**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	4	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D				ae max = 0,75 x D		
750	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,09
350	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08
520	0,030	0,050	0,060	0,070	0,09	0,10	0,12
400	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08

Fraises PCD à rainurer (3 dents)



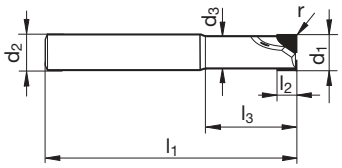
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre
- sur demande, avec autres dimensions de rayons des becs





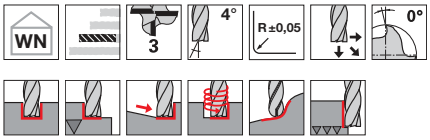
N° d'article **5495**

d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
14,00	± 0,02	14,00	13,00	83	8,0	38,0	0,1	3	14,000
14,00	± 0,02	14,00	13,00	83	16,0	38,0	0,1	3	14,001
16,00	± 0,02	16,00	15,00	100	12,0	52,0	0,1	3	16,000
16,00	± 0,02	16,00	15,00	100	20,0	52,0	0,1	3	16,001
18,00	± 0,02	18,00	17,00	100	12,0	52,0	0,1	3	18,000
18,00	± 0,02	18,00	17,00	100	20,0	52,0	0,1	3	18,001
20,00	± 0,02	20,00	19,00	100	12,0	50,0	0,1	3	20,000
20,00	± 0,02	20,00	19,00	100	20,0	50,0	0,1	3	20,001

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			4	6	8	10	12	16	20
			ap max = 0,50 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≥ 7% Si	**600**	0,025	0,035	0,045	0,060	0,07	0,09	0,10
	≥ 14% Si	**260**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09
Graphit	≤ 8 µm	**450**	0,040	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**300**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	4	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D				ae max = 0,75 x D		
750	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,09
350	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08
520	0,030	0,050	0,060	0,070	0,09	0,10	0,12
400	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08

Fraises PCD à rainurer (3 dents)



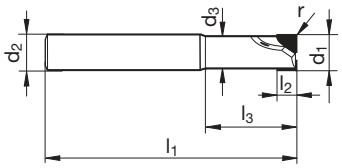
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	
Forme de queue	cyl.

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec lubrification intér.
- avec dégagement
- coupe au centre
- sur demande, avec autres dimensions de rayons des becs





N° d'article	**5496**

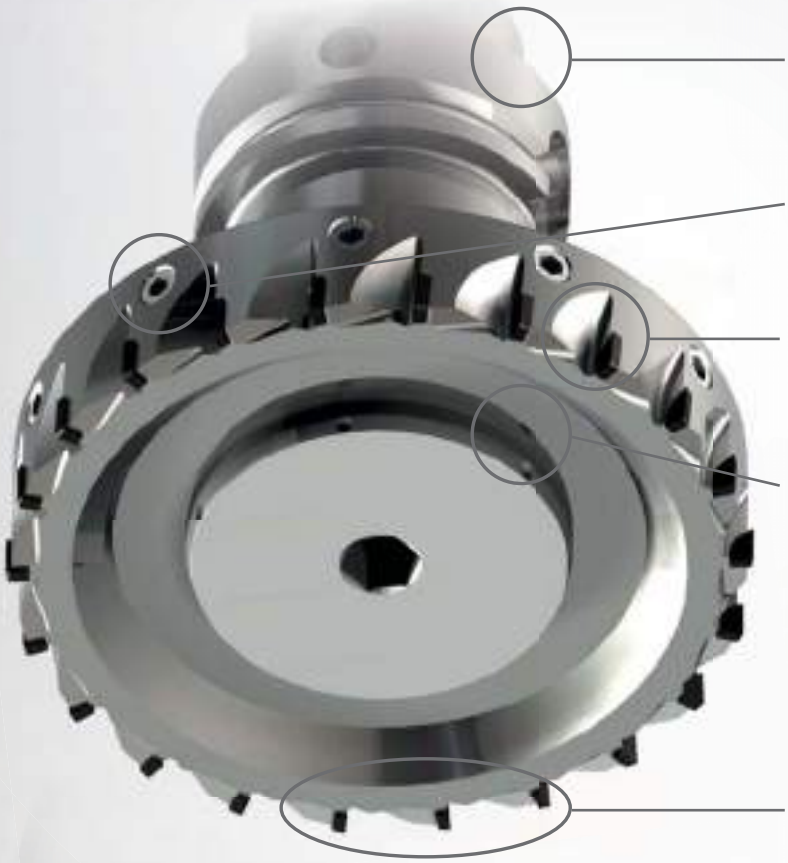
d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
14,00	± 0,02	14,00	13,00	100	8,0	38,0	0,1	3	14,000
14,00	± 0,02	14,00	13,00	100	16,0	38,0	0,1	3	14,001
16,00	± 0,02	16,00	15,00	150	12,0	52,0	0,1	3	16,000
16,00	± 0,02	16,00	15,00	150	20,0	52,0	0,1	3	16,001
18,00	± 0,02	18,00	17,00	150	12,0	52,0	0,1	3	18,000
18,00	± 0,02	18,00	17,00	150	20,0	52,0	0,1	3	18,001
20,00	± 0,02	20,00	19,00	150	12,0	50,0	0,1	3	20,000
20,00	± 0,02	20,00	19,00	150	20,0	50,0	0,1	3	20,001

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			4	6	8	10	12	16	20
			ap max = 0,50 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≥ 7% Si	**600**	0,025	0,035	0,045	0,060	0,07	0,09	0,10
	≥ 14% Si	**260**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09
Graphit	≤ 8 µm	**450**	0,040	0,060	0,080	0,100	0,12	0,15	0,18
CFK GFK Aramid	–	**300**	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	4	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,05 x D				ae max = 0,75 x D		
750	0,020	0,030	0,040	0,050	0,06	0,08	0,09
350	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08
520	0,030	0,050	0,060	0,070	0,09	0,10	0,12
400	0,018	0,025	0,035	0,045	0,05	0,06	0,08

Fraise PCD à surfacer HSC
PF 1000 G

HSC HPC



Construction monolithe avec attachement HSK 63 A, autres types d'attachements sur demande

Avec vis d'équilibrage intégrées pour des vitesses de rotation maximales par exemple Ø 100 mm n = 26.875 trs/mn

Plaquettes de coupe PCD brasées avec arêtes de coupe de 8 mm de longueur pour l'usinage des épaulements et des gradins

Sortie radiale du liquide de refroidissement afin d'améliorer l'efficacité de l'adduction intérieure de la lubrification

Avec une multitude de dents de coupe pour des avances maximales et excellents états de surface, par exemple 22 dents de coupe pour un Ø de 125 mm

Fraises PCD à surfacer UGV

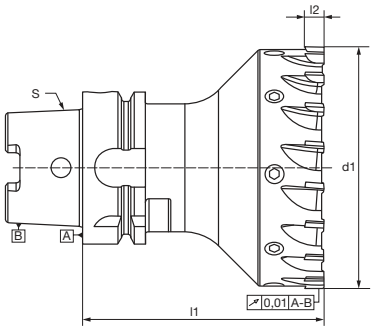
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	PF 1000 G
Forme de queue	HSK-A

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- pour les matériaux synthétiques renforcés de fibres (FK)
- pour le graphite
- avec lubrification intér.





N° d'article **3016**

d1 ±0,05	S	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm		
32,00	HSK-A 63	132	8,0	8	32,000
40,00	HSK-A 63	132	8,0	10	40,000
50,00	HSK-A 63	132	8,0	12	50,000
63,00	HSK-A 63	132	8,0	14	63,000
80,00	HSK-A 63	132	8,0	16	80,000
100,00	HSK-A 63	132	8,0	18	100,000
125,00	HSK-A 63	132	8,0	22	125,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 32	40	50	63	80	100	125
			ap max = 1,0 - 6,0 x D				ae max = 0,75 x D		
N	≥ 7% Si	**1600**	0,11	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	≥ 14% Si	**500**	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Graphit	≤ 8 µm	**1000**	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
CFK GFK Aramid	–	**400**	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

vc	fz (mm/z) / Ø 32	40	50	63	80	100	125
	ap = 0,3 - 0,5 x D				ae max = 0,75 x D		
1800	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
600	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1200	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
500	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

PF 3000 - Tourteaux de fraisage PCD à surfacer, pour le fraisage HSC des surfaces planes sur les pièces en aluminium, afin d'usiner avec de fortes avances de coupe et d'obtenir un état de surface de qualité supérieure

Avec réglage axial des arêtes de coupe

Outil standard Ø 63-250 mm disponible à partir du stock

La charge et les efforts, sur la broche, sont fortement réduits
grâce au léger corps de fraise en aluminium (par ex.: 7,300 Kg pour Ø = 250 mm)

Il est possible d'obtenir une qualité de l´état de surface de Rz 2

Compatible avec les attachements d n° d'art. outils communs

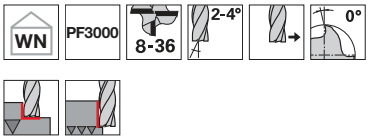
Différentes géométries de plaquettes de coupe PCD sont disponibles

Avec vis d n° d'art. équilibrage intégrées

PF 3000



Fraises PCD à surfacer UGV

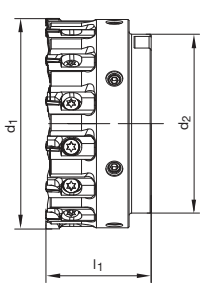


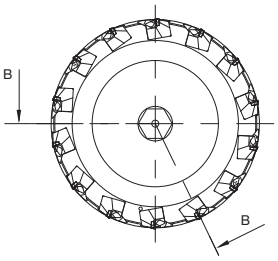
Matière de coupe	
Surface	
Type	PF 3000
Forme de queue	

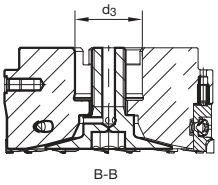
NEW

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

- axialement réglable au µm
- à commander séparément, cassettes de coupe PKD n° d´article 4204
- rugosité définie de par le choix du type d'arête de coupe
- à commander séparément, mandrin porte-fraise de lamage GM 300 N° d'art. 4362/4231
- vs de répartition du liquide de refroidissement N° d'art. 4203 (à commander séparément pour Ø 63-25 mm)









N° d'article	4201

d1 ±0,05	d2	d3	l1		Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	kg		
63,00	49,00	22,00	40,00	0,34	8	63,000
80,00	65,00	27,00	50,00	0,61	10	80,000
100,00	85,00	32,00	50,00	0,94	14	100,000
125,00	110,00	40,00	63,00	1,77	18	125,000
160,00	145,00	40,00	63,00	2,94	24	160,000
200,00	185,00	40,00	63,00	4,38	28	200,000
250,00	235,00	40,00	63,00	7,32	36	250,000

ISO	Dureté	vc max	fz (mm/z) / Ø						
			63	80	100	125	160	200	250
			ap max = 5 mm Rz 2 - 4				Art. 4204 30,000 Art. 4204 30,300		
N	≤ 7% Si	**6000**	0,05 - 0,20						
N	≤ 14% Si	**2000**	0,05 - 0,20						
N	Cu	**2000**	0,05 - 0,20						
N	CuZn / CuSn	**2000**	0,05 - 0,20						

vc	fz (mm/z) / Ø						
	63	80	100	125	160	200	250
	ap max = 5 mm Rz 10 - 25				Art. 4204 30,200		
6000	0,10 - 0,25						
2000	0,10 - 0,25						
2000	0,10 - 0,25						
2000	0,10 - 0,25						

Cassettes de coupe HSC, PCD

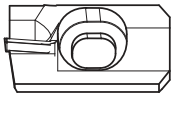
WN PF3000

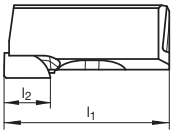
Matière de coupe	**PCD**
Surface	◯
Type	PF 3000
Forme de queue	

NEW

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

- pour PF 3000
- arête de coupe axialement réglable au µm
- rugosité définie de par le choix du type d'arête de coupe
- pour le fraisage de finition en grande largeur, en complément, utiliser l´article n°: 4204 30,300







N° d'article	**4204**

Utilisation	l1	l2		**N° de code**
	mm	mm	kg	
Rz 2 - 4	23	7,00	0,156	30,000
Rz 10 - 25	23	7,00	0,158	30,200
	23	7,00	0,159	30,300

ISO	Dureté	vc max	fz (mm/z) / Ø 63	80	100	125	160	200	250	vc	fz (mm/z) / Ø 63	80	100	125	160	200	250
			ap max = 5 mm Rz 2 - 4  Art. 4204 30,000 Art. 4204 30,300								ap max = 5 mm Rz 10 - 25  Art. 4204 30,200						
N	≤ 7% Si	**6000**	0,05 - 0,20							**6000**	0,10 - 0,25						
N	≤ 14% Si	**2000**	0,05 - 0,20							**2000**	0,10 - 0,25						
N	Cu	**2000**	0,05 - 0,20							**2000**	0,10 - 0,25						
N	CuZn / CuSn	**2000**	0,05 - 0,20							**2000**	0,10 - 0,25						

Pièces de rechange

N° d'article	Vis de fixation	Torx	l1	G
6128			mm	
Code 5,000	M5 x 17	20	17	M5

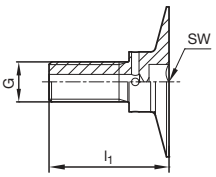
N° d'article	Machine à laver	d1	d2	l1
4207		mm	mm	mm
Code 30,000		5,10	8	2

Répartiteur du liquide de refroidissement

WN PF3000

Matière de coupe	
Surface	B
Type	PF 3000

NEW





N° d'article	4203

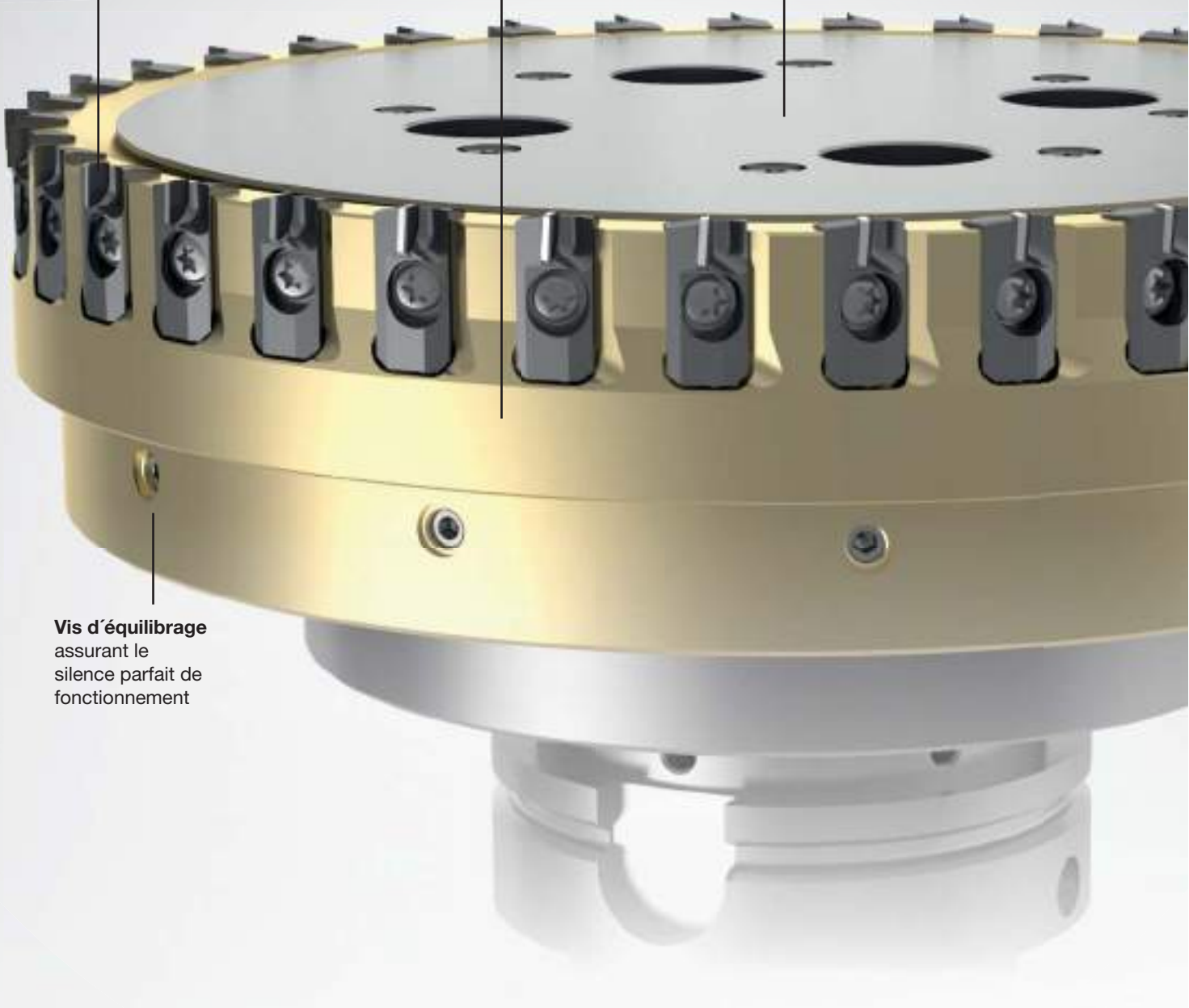
l1	G	SW	N° de code
mm		mm	
39	M10	8	63,000
47	M12	10	80,000
48	M16	14	100,000
58	M20	17	125,000
11			160,000
11			200,000
11			250,000

L´état de surface du corps de fraise en aluminium est amélioré:
e corps de fraise, très léger, est réalisé à partir d´un alliage d´aluminium traité pour haute résistance afin de réduire les efforts sur les roulements de la broche de la machine.

Arêtes de coupe PCD:
Les tourteaux de fraisage sont disponibles dans les Ø de 63 à 250 mm et sont pourvus, en fonction des diamètres, de jusqu´à 36 plaquettes de coupe PCD. Les arêtes de coupe PCD sont disponibles avec des versions de géométries différentes et peuvent être réaffûtées jusqu´à 3 fois.

Disque de répartition du liquide de refroidissement: le disque de répartition du liquide de refroidissement monté sur le corps de fraise (jusqu´à y compris le Ø = 125 mm, système prévu avec des vis de répartition) est prévu pour assurer une répartition optimale du liquide de refroidissement sur les arêtes de coupe. Il assure aussi le parfait montage du corps de fraise sur la broche – même lorsque les vitesses de rotation **sont très élevées.**

Réglage extrêmement précis du battement axial, au µm près

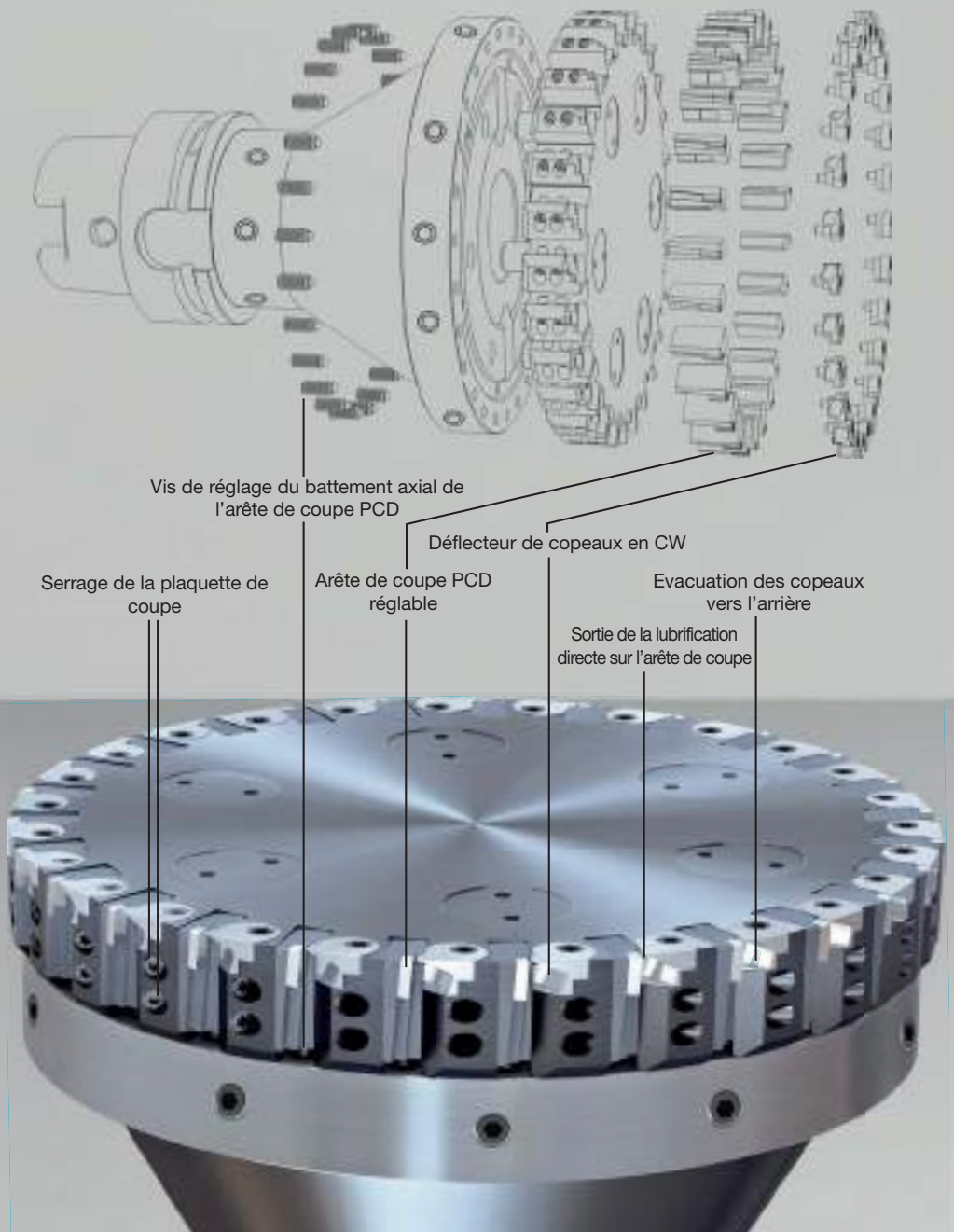


Vis d´équilibrage
assurant le silence parfait de fonctionnement

Hollfelder-Gühring
Fraise HPC

- Nombre de dents très élevé (par ex. Ø 63 › Z=12 / Ø 125 › Z=27)
- Battement axial réglable au µm
- Plaquettes de coupe PCD et déflecteurs de copeaux en CW interchangeables
- Arêtes de coupe PCD réaffûtables, jusqu'à 10 fois
- Sans volume copeaux axial, sans copeaux sur ou dans la pièce usinée
- Avance extrêmement rapide (jusqu'à 60 000 mm/min)

Gühring TV
Scannez le Code QR et regardez le film vidéo!



Hollfelder-Gühring

Programme de fraises

Vue d'ensemble:



Fraise HPC n° d'article 20004
Programme standard avec nombre de dents maximal ou réduit
pour les profondeurs de passe maximales de jusqu'à 2 mm
avec HSK 63-A / HSK 100-A



Fraise 2 tailles n° d'article 20000
réglage axial précis, au µm
taux d'enlèvement de copeaux faible et moyen
pour Ø nominal de 16 à 40 mm



Fraise à surfacer, fraise d'angle, fraise rapportée n° d'article 20001
réglage axial précis, au µm
taux d'enlèvement de copeaux faible et moyen
avec nombre de dents maximal ou réduit, Ø nominal de 40 à 160 mm



Fraise à surfacer, fraise d'angle, monobloc n° d'article 20002
réglage axial précis, au µm
taux d'enlèvement de copeaux faible et moyen
avec HSK 32 – 100 forme A



Fraise disque n° d´article 20003
réglage axial précis, au µm
série de fabrication 3108 et 6120
pour Ø nominal de 80 à 200 mm

Vous trouvez des informations
complémentaires sur le
catalogue principal Hollfelder-Gühring

Contactez – nous sur Internet:
http://www.hollfelder-guehring.de/





Profil de forme continu



Protection usure optimale

Les avantages en un clin d'œil

- Tolérance du diamètre de grande précision
- Tolérance des rayons très serrée
- Affûtage du rayon avec correction hélicoïdale constante
- Rectification cylindrique et hémisphérique continue sans interruption
- Procédé de rectification assurant un état de surface de qualité supérieure

FRAISES HSC, RAYONNEES EN CW MONOBLOC



HSC

VHM

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	6,000 - 20,000	3106	176
•	•	•	•				2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3561	176
Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)																
•	•	•	•	○			4		HA		30°	VHM	○	6,000 - 20,000	3111	177
•	•	•	•	○	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3562	177
Fraises 2 tailles GH 100 U, multicoupe, à becs rayonnés																
•	•	•	•	•	○		6+	55 HRC	HA		45°	VHM	F	6,000 - 20,000	3563	178
Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	4,000 - 12,000	3863	179
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	0,500 - 12,000	3856	180
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	0,500 - 12,000	3865	181
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3859	182
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 8,000	3860	183
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 12,000	4268	184
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	4269	185
Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV																
•	•	•		•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	6771	186
•	•	•		•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	6772	187
Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique																
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3361	188
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3362	189
Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.																
○		•			•		6	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	3,000 - 12,000	4270	190
○		•			•		6	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	6,000 - 16,000	3363	191
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•	•	•	•	○		2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	0,500 - 20,000	3679	192

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•	•	•	•	○		2	48 HRC	HB		30°	VHM	F	0,500 - 20,000	3049	192
•	•		•	•			2		HB		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3024	193
•	•		•	•			2		HA		30°	VHM	○	0,500 - 20,000	3308	194
Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)																
•	○	•	○	•	○		4		HA		30°	VHM	○	4,000 - 20,000	3306	195
•	○	•	○	•	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	4,000 - 20,000	3727	195
•	○	•	○	•	○		4		HB		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3026	196
•	○	•	○	•	○		4	48 HRC	HB		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3050	196
Fraise XL p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•		•	•			2		HA		30°	VHM	○	3,000 - 12,000	3014	197
•	•		•	•			2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 12,000	3030	197
Fraises deux tailles, XL à bout hémisphér. (4 dents)																
•	•	○	○	•			4		HA		30°	VHM	○	3,000 - 12,000	3015	198
•	•	○	○	•			4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 12,000	3043	198
Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	6,000 - 12,000	3854	199
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	4,000 - 12,000	3866	200
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3848	201
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	6,000 - 12,000	3855	202
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3849	203
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 8,000	3853	204
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4248	205
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4249	206
Fraises à copier GF 200 B hémisphérique																
•	•	•	○	•	•		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 10,000	3045	207

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à copier GF 200 B hémisphérique																
•		•			•		2	63 HRC	HA		0°	VHM	F	3,000 - 10,000	3044	208
Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.																
○		•			•		2	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	0,500 - 16,000	3359	209
○		•			•		2	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	3360	210
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4246	211
○		•			•		4	63 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4247	212
Support de fraises à copier GF 200 WP																
•	•	•	○	•	•		2		HA		0°		Ni	10,000 - 32,000	1941	213
•	•	•	○	•	•		2		HA		0°		Ni	10,000 - 25,000	1942	214
Plaquettes amovibles, rondes																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC				Cermet	○	10,000 - 32,000	1947	215
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC				VHM	F	10,000 - 32,000	2520	215
Vis de fixation pour support de fraises de moulistes																
														3,000	1691	216
Tournevis Torx																
															1612	216

Fraises GF 300 et GF 500 à bout hémisphérique et avec affûtage torique, prévues pour le Fraisage HSC

Fraise torique GF 500 T
pour le fraisage d'ébauche et de finition,
pour le copiage jusqu'à 54 HRC
de dureté par ex.: n° d'art. 3863



Rayons de précision
Tolérances très serrées sur les diamètres et sur les rayons, becs rayonnés très résistants avec correction hélicoïdale constante

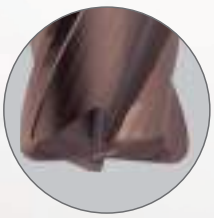
Excellente rigidité
Âme rigide et géométrie de goujures optimisée

Excellente tenue de coupe
Dégagement au niveau du collet, afin d'eviter toutes collisions, peu importe la profondeur d'usinage

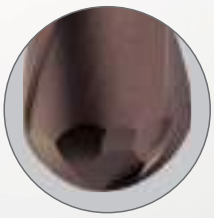
Longue tenue de coupe
grâce au revêtement amélioré :
Signum



Fraise hémisphérique GF 500 B pour le copiage jusqu'à 54 HRC de dureté par ex.: n° d'art. 3866

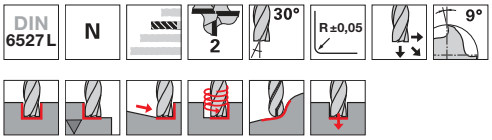


Fraise torique GF 300 T p. le fraisage d'ébauche et de finition, p.le copiage de 40 à 63 HRC de dureté par ex.: n° d'art. 3361



Fraise hémisphérique GF 300 B pour le copiage de 50 à 63 HRC de dureté par ex.: n° d'art. 3359

Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)



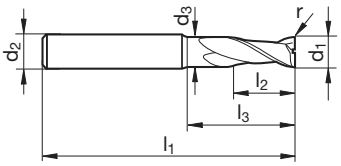
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• avec dégagement
• coupe au centre







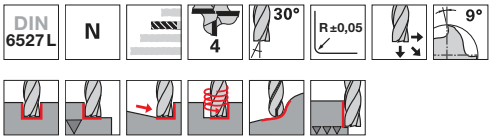
N° d'article	**3106**	**3561**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	10,0	20,0	0,5	2	6,005
6,00	6,00	5,70	57	10,0	20,0	1,0	2	6,010
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	0,5	2	8,005
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	1,0	2	8,010
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	1,5	2	8,015
8,00	8,00	7,70	63	16,0	26,0	2,0	2	8,020
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	0,5	2	10,005
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	1,0	2	10,010
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	1,5	2	10,015
10,00	10,00	9,50	72	19,0	30,0	2,0	2	10,020
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	0,5	2	12,005
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	1,0	2	12,010
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	1,5	2	12,015
12,00	12,00	11,50	83	22,0	36,0	2,0	2	12,020
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	1,0	2	16,010
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	1,5	2	16,015
16,00	16,00	15,50	92	26,0	42,0	2,0	2	16,020
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	1,0	2	20,010
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	1,5	2	20,015
20,00	20,00	19,50	104	32,0	52,0	2,0	2	20,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D			ap = 1,0 x D					ae max = 0,75 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	**140**	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	**110**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	**100**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	**70**	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	**130**	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	**190**	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)



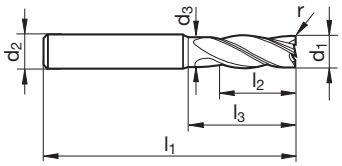
P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• avec dégagement
• coupe au centre

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA





N° d'article	3111	3562

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	4	6,005
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	4	6,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	4	8,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,5	4	8,015
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	2,0	4	8,020
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,8	4	10,008
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	4	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	4	10,015
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	2,0	4	10,020
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,8	4	12,008
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	4	12,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	4	12,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	4	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,5	4	16,015
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	4	16,020
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	4	20,010
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,5	4	20,015
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	4	20,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D			ap = 1,0 x D					ae max = 0,75 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	**140**	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	**110**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	**100**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	**70**	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	**130**	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	**190**	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises 2 tailles GH 100 U, multicoupe, à becs rayonnés

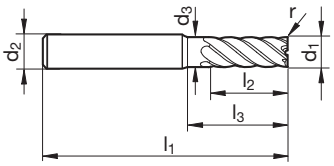
DIN 6527L | NH | 6+ | 45° | R ±0,02 | 7° | 55 HRC

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• avec dégagement
• coupe au centre





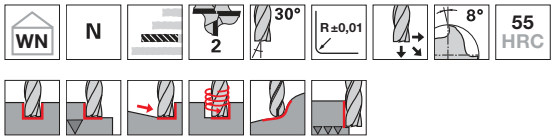
N° d'article **3563**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	0,5	6	6,005
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	6	6,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	6	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	6	8,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,5	6	8,015
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	2,0	6	8,020
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	6	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	6	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	6	10,015
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	2,0	6	10,020
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	6	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	6	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	6	12,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	2,0	6	12,020
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	0,5	6	16,005
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	6	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,5	6	16,015
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	6	16,020
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	0,5	8	20,005
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,0	8	20,010
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	1,5	8	20,015
20,00	20,00	19,50	104	38,0	52,0	2,0	8	20,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**220**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
M	≤ 750 N/mm²	**150**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
	≥ 750 N/mm²	**70**	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16
S	à base de Ni	**40**	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14
	à base de Ti	**70**	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17
K	≤ 240 HB	**190**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
240	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
160	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
80	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
40	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
80	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07	0,08
210	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09

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



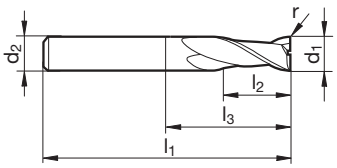
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

• coupe au centre





N° d'article	**3863**

d1 h8	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	4,00	80	8,0	12,5	0,5	2	4,000
6,00	6,00	100	12,0	19,0	1,0	2	6,000
8,00	8,00	100	16,0	24,0	1,0	2	8,000
10,00	10,00	100	20,0	30,0	1,0	2	10,000
12,00	12,00	120	24,0	37,0	1,5	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**270**	0,016	0,024	0,032	0,047	0,063	0,079	0,095
	≥ 850 N/mm²	**150**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**230**	0,013	0,019	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076
H	≤ 55 HRC	**90**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**150**	0,013	0,019	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098	**180**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,055	0,068	0,082
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**100**	0,010	0,015	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059
S	à base de Ni	**40**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**60**	0,010	0,015	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059
	à base de Ti	**75**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**120**	0,013	0,019	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076
K	≤ 240 HB	**165**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**250**	0,016	0,024	0,032	0,047	0,063	0,079	0,095
	≥ 240 HB	**135**	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117	**210**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,055	0,068	0,082
N	≥ 7 % Si	**225**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**380**	0,016	0,024	0,032	0,047	0,063	0,079	0,095

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

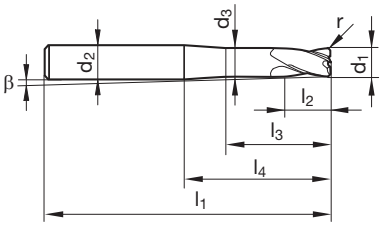
WN | NH | 2 | 30° | R±0,01 | 8° | 55 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

• avec dégagement
• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 333





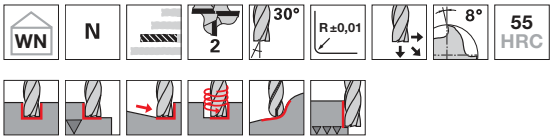
N° d'article **3856**

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	0,50	5,60	2	2,000
2,00	6,00	1,90	57	3,0	8,0	21,0	0,20	5,50	2	2,002
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	1,00	2,90	2	4,000
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
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	2,00		2	6,000
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
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	2,00		2	8,000
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	0,50		2	8,005
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	1,00		2	8,010
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	3,00		2	10,000
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	0,50		2	10,005
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	1,50		2	10,015
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	38,0	4,00		2	12,000
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	38,0	2,00		2	12,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**240**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**120**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
M	≤ 750 N/mm²	**160**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
S	à base de Ni	**45**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
	à base de Ti	**100**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
K	≤ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 240 HB	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
N	≥ 7 % Si	**300**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
360	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
240	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
130	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
80	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
330	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
500	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126

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



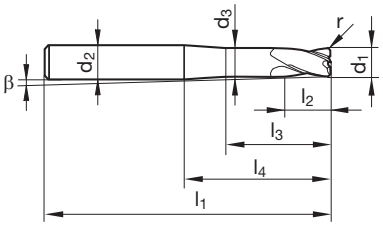
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

• avec dégagement
• coupe au centre





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	2,00		2	6,000
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
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	2,00		2	8,000
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	0,50		2	8,005
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	1,00		2	8,010
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	3,00		2	10,000
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	0,50		2	10,005
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	1,00		2	10,010
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	2,00		2	10,020
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	4,00		2	12,000
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	2,00		2	12,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**180**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**150**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
H	≤ 55 HRC	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**100**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	**120**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**70**	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**40**	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**80**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**170**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**140**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**250**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063

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

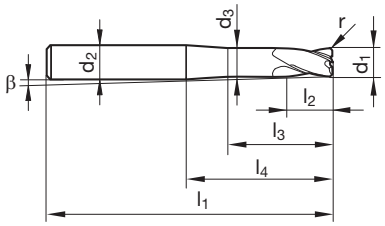
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

- avec dégagement
- coupe au centre





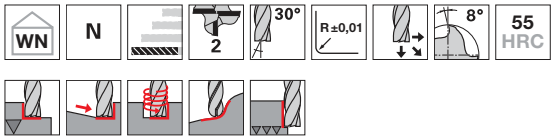
N° d'article **3859**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,80	80	3,0	8,0	40,0	0,50	2,90	2	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	12,0	40,0	0,50	2,20	2	3,000
4,00	6,00	3,80	80	4,0	20,0	40,0	1,00	1,50	2	4,000
6,00	8,00	5,60	100	6,0	25,0	60,0	2,00	1,00	2	6,000
8,00	10,00	7,60	120	7,0	30,0	75,0	2,00	0,80	2	8,000
10,00	12,00	9,60	120	8,0	30,0	70,0	3,00	0,90	2	10,000
12,00	16,00	11,50	150	10,0	35,0	100,0	4,00	1,20	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
180	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
120	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
70	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
40	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
80	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
170	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
140	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
250	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063

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



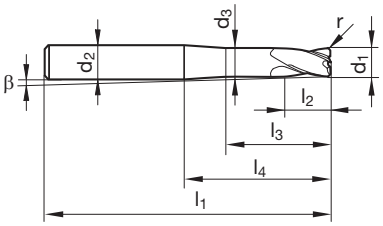
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

• avec dégagement
• coupe au centre



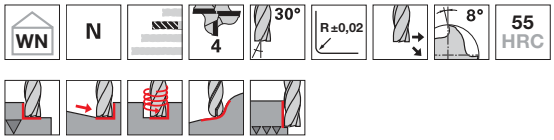


N° d'article **3860**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,80	80	3,0	8,0	40,0	0,50	2,90	2	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	12,0	45,0	0,50	2,00	2	3,000
4,00	6,00	3,80	100	4,0	20,0	60,0	0,50	1,00	2	4,000
6,00	8,00	5,60	120	6,0	25,0	80,0	1,00	0,80	2	6,000
8,00	10,00	7,60	150	7,0	20,0	105,0	1,00	0,60	2	8,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**180**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**150**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
H	≤ 55 HRC	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**100**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	**120**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**70**	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**40**	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**80**	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**170**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**140**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**250**	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063

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



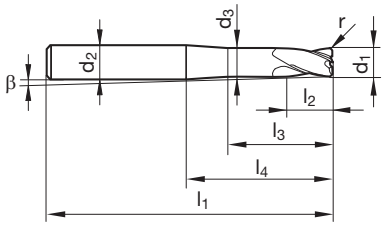
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

• avec dégagement
• coupe au centre





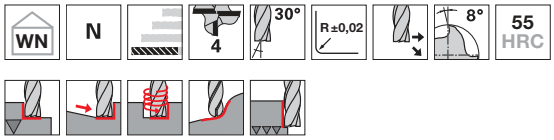
N° d'article **4268**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
3,00	6,00	2,80	57	3,5	14,0	21,0	0,30	4,20	4	3,003
3,00	6,00	2,80	57	3,5	14,0	21,0	0,50	4,20	4	3,005
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	0,30	2,80	4	4,003
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	0,50	2,80	4	4,005
5,00	6,00	4,80	57	5,0	18,0	21,0	0,30	1,40	4	5,003
5,00	6,00	4,80	57	5,0	18,0	21,0	0,50	1,40	4	5,005
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	0,30		4	6,003
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	0,50		4	6,005
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	1,00		4	6,010
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	1,50		4	6,015
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	0,50		4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	1,00		4	8,010
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	1,50		4	8,015
8,00	8,00	7,70	63	8,0	26,0	27,0	2,00		4	8,020
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	1,00		4	10,010
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	1,50		4	10,015
10,00	10,00	9,50	72	10,0	30,0	32,0	2,00		4	10,020
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	38,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	38,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	12,0	36,0	38,0	1,50		4	12,015
16,00	16,00	15,50	92	16,0	42,0	44,0	2,00		4	16,020
16,00	16,00	15,50	92	16,0	42,0	44,0	3,00		4	16,030

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**240**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**120**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
M	≤ 750 N/mm²	**160**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
S	à base de Ni	**45**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
	à base de Ti	**100**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
K	≤ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 240 HB	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
N	≥ 7 % Si	**300**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
360	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
240	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
130	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
80	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
330	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
500	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126

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



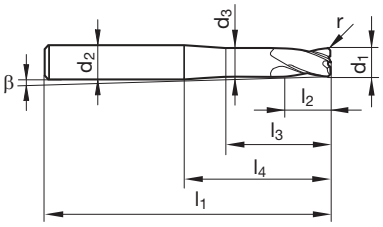
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	cyl.

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

• avec dégagement
• coupe au centre





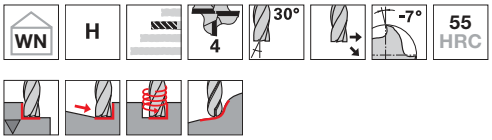
N° d'article **4269**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
3,00	6,00	2,80	80	3,5	25,0	40,0	0,30	2,20	4	3,003
3,00	6,00	2,80	80	3,5	25,0	40,0	0,50	2,20	4	3,005
4,00	6,00	3,80	80	4,0	32,0	40,0	0,30	1,50	4	4,003
4,00	6,00	3,80	80	4,0	32,0	40,0	0,50	1,50	4	4,005
5,00	6,00	4,80	80	5,0	39,0	40,0	0,30	0,80	4	5,003
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	0,30		4	6,003
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	0,50		4	6,005
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	1,00		4	6,010
6,00	6,00	5,70	80	6,0	39,0	40,0	1,50		4	6,015
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	0,50		4	8,005
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	1,00		4	8,010
8,00	8,00	7,70	100	8,0	59,0	60,0	2,00		4	8,020
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	1,00		4	10,010
10,00	10,00	9,50	120	10,0	73,0	75,0	2,00		4	10,020
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	1,50		4	12,015
12,00	12,00	11,50	120	12,0	73,0	75,0	2,00		4	12,020
16,00	16,00	15,50	150	16,0	98,0	100,0	2,00		4	16,020
16,00	16,00	15,50	150	16,0	98,0	100,0	3,00		4	16,030

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D				ae = 0,1 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D				ae max = 0,01 x D		
180	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
120	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
70	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
40	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
80	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
170	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
140	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
250	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063

Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV



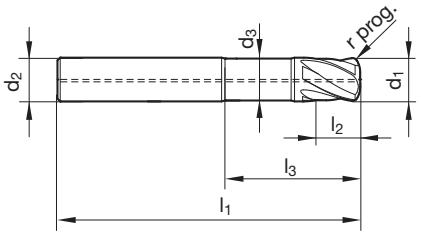
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 334

NEW

- pour le fraisage d'ébauche HSC, faible ap et fz élevée
- pour les groupes de matériaux M / S, fraisage avec refroidissement
- avec adduction intérieure de la lubrification > Ø = 5,00 mm
- avec dégagement
- sans coupe au centre



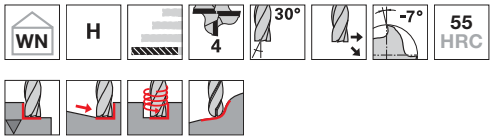


N° d'article **6771**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r prog.	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	57	2,0	15,0	0,5	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	3,0	18,0	0,8	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	4,0	20,0	0,8	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	5,0	20,0	1,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	6,0	26,0	1,5	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	8,0	30,0	2,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	10,0	36,0	2,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	92	12,0	42,0	2,5	4	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø								ap max							
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
			ae max = 0,60 x D															
P	≤ 850 N/mm²	**250**	0,13	0,17	0,21	0,29	0,38	0,48	0,58	0,77	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥ 850 N/mm²	**170**	0,09	0,12	0,15	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
K	≤ 240 HB	**220**	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥ 240 HB	**180**	0,10	0,13	0,16	0,23	0,31	0,38	0,46	0,61	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
H	≤ 55 HRC	**120**	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	55 - 63 HRC	**90**	0,04	0,05	0,06	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
M	≤ 850 N/mm²	**130**	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
S	Ti	**60**	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48

Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV



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

P	•
M	•
K	•
N	
S	•
H	•

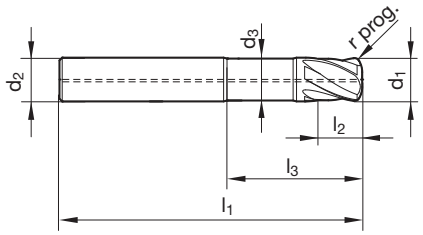
GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 334

- pour le fraisage d'ébauche HSC, faible ap et fz élevée
- pour les groupes de matériaux M / S, fraisage avec refroidissement
- avec adduction intérieure de la lubrification > Ø = 5,00 mm
- avec dégagement
- sans coupe au centre

NEW



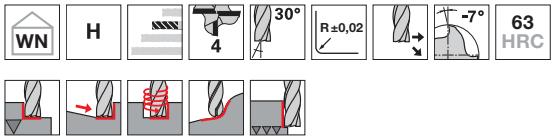


N° d'article **6772**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r prog.	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	80	2,0	30,0	0,5	4	3,000
4,00	6,00	3,80	80	3,0	32,0	0,8	4	4,000
5,00	6,00	4,80	80	4,0	40,0	0,8	4	5,000
6,00	6,00	5,70	80	5,0	43,0	1,0	4	6,000
8,00	8,00	7,70	100	6,0	63,0	1,5	4	8,000
10,00	10,00	9,50	120	8,0	78,0	2,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	120	10,0	73,0	2,0	4	12,000
16,00	16,00	15,50	150	12,0	100,0	2,5	4	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø								ap max							
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
			ae max = 0,40 x D															
P	≤ 850 N/mm²	**125**	0,09	0,13	0,16	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥ 850 N/mm²	**85**	0,07	0,09	0,11	0,16	0,22	0,27	0,32	0,43	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K	≤ 240 HB	**110**	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥ 240 HB	**90**	0,07	0,10	0,12	0,17	0,23	0,29	0,35	0,46	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
H	≤ 55 HRC	**60**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	55 - 63 HRC	**45**	0,03	0,04	0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,22	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
M	≤ 850 N/mm²	**65**	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	≥ 850 N/mm²	**35**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
S	Ti	**30**	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24

Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique



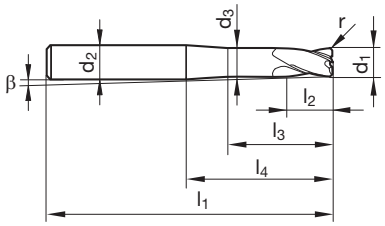
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 333

- avec dégagement
- coupe au centre





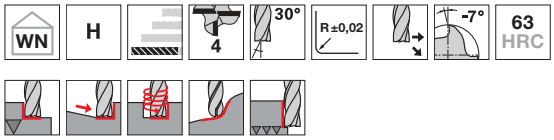
N° d'article **3361**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
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	2,005
3,00	6,00	2,80	57	5,0	14,0	21,0	0,50	4,20	4	3,000
3,00	6,00	2,80	57	5,0	14,0	21,0	0,30	4,20	4	3,003
4,00	6,00	3,80	57	6,0	16,0	21,0	0,50	2,80	4	4,000
4,00	6,00	3,80	57	6,0	16,0	21,0	0,30	2,80	4	4,003
5,00	6,00	4,80	57	8,0	18,0	21,0	0,50	1,40	4	5,000
5,00	6,00	4,80	57	8,0	18,0	21,0	0,30	1,40	4	5,003
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	1,00		4	6,000
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	0,30		4	6,003
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	0,50		4	6,005
6,00	6,00	5,70	57	9,0	20,0	21,0	1,50		4	6,015
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	1,00		4	8,000
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	0,50		4	8,005
8,00	8,00	7,70	63	12,0	26,0	27,0	2,00		4	8,020
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	1,50		4	10,000
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	1,00		4	10,010
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	1,50		4	12,000
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	2,00		4	12,020
16,00	16,00	15,50	92	24,0	42,0	44,0	2,00		4	16,000
16,00	16,00	15,50	92	24,0	42,0	44,0	3,00		4	16,030

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥ 850 N/mm²	**120**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55 - 63 HRC	**90**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
160	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique

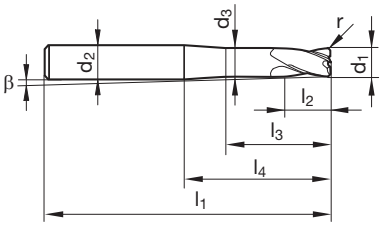


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 333

- avec dégagement
- coupe au centre





N° d'article **3362**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
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	0,50	3,40	2	2,005
3,00	6,00	2,80	75	5,0	25,0	39,0	0,30	2,30	4	3,003
3,00	6,00	2,80	75	5,0	25,0	39,0	0,50	2,30	4	3,005
4,00	6,00	3,80	75	6,0	32,0	39,0	0,30	1,50	4	4,003
4,00	6,00	3,80	75	6,0	32,0	39,0	0,50	1,50	4	4,005
5,00	6,00	4,80	75	8,0	38,0	39,0	0,50	0,80	4	5,005
6,00	6,00	5,70	75	9,0	38,0	39,0	1,00		4	6,000
6,00	6,00	5,70	75	9,0	38,0	39,0	0,50		4	6,005
8,00	8,00	7,70	100	12,0	59,0	60,0	1,00		4	8,000
8,00	8,00	7,70	100	12,0	59,0	60,0	0,50		4	8,005
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	1,50		4	10,000
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	0,50		4	10,005
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	1,00		4	10,010
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	2,00		4	10,020
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	1,50		4	12,000
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	0,50		4	12,005
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	1,00		4	12,010
12,00	12,00	11,50	150	18,0	98,0	100,0	2,00		4	12,020
16,00	16,00	15,50	150	24,0	98,0	100,0	2,00		4	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	55 - 63 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
135	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
80	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.

WN | H | 6 | 55° | R ±0,05 | -7° | 63 HRC

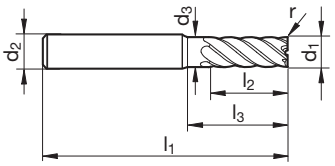
Matière de coupe	CW monobloc
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

• avec dégagement
• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

NEW





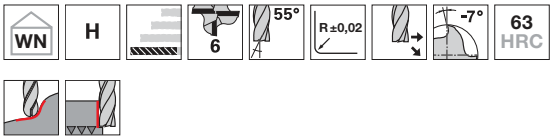
N° d'article **4270**

d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	2,80	57	8,0	11,4	0,3	6	3,003
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	1,0	6	6,010
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	0,5	6	8,005
8,00	8,00	7,70	63	19,0	26,0	1,0	6	8,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	0,5	6	10,005
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,0	6	10,010
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	1,5	6	10,015
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	0,5	6	12,005
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,0	6	12,010
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	1,5	6	12,015
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	1,0	6	16,010
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	2,0	6	16,020

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max = 0,05 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.



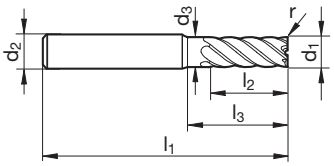
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• avec dégagement
• coupe au centre



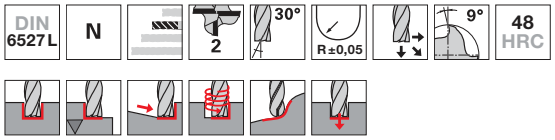


N° d'article **3363**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	75	13,0	38,0	0,5	6	6,000
8,00	8,00	7,70	100	19,0	63,0	0,5	6	8,000
10,00	10,00	9,50	100	22,0	58,0	0,5	6	10,000
12,00	12,00	11,50	150	26,0	103,0	1,0	6	12,000
16,00	16,00	15,50	150	32,0	100,0	1,0	6	16,000

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
			ap = l2		HPC	HSC		ae max = 0,05 x D			ap = l2					ae max. = 0,01 x D	
P	≥ 1000 N/mm²	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	**80**	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
K	≥ 300 HB	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	**80**	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
H	≤ 55 HRC	**40**	0,008	0,017	0,022	0,031	0,037	0,049	0,061	**50**	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
	≥ 55 HRC	**20**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,029	0,039	0,049	**35**	0,003	0,007	0,009	0,013	0,015	0,020	0,025

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



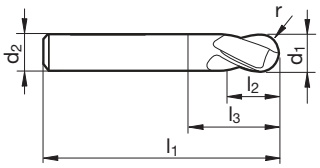
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	F	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336





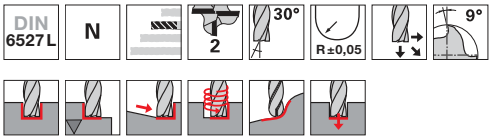


N° d'article	3679	3049

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	0,25	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	0,75	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
10,00	10,00	72	19,0	32,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	6,0	2	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	7,0	2	14,000
14,00	16,00	92	26,0	42,0	7,0	2	14,001
16,00	16,00	92	26,0	44,0	8,0	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	9,0	2	18,000
18,00	20,00	104	32,0	51,0	9,0	2	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	10,0	2	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
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**280**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**220**	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**190**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	**100**	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	à base de Ni	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	**50**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	à base de Ti	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**100**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**230**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**190**	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	**400**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

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



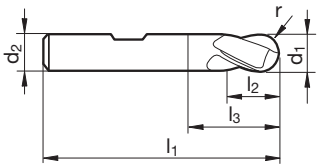
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336

• coupe au centre





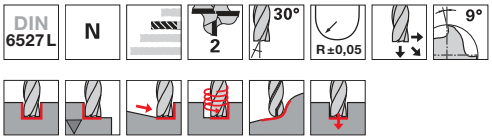
N° d'article **3024**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
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
10,00	10,00	72	19,0	32,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	6,0	2	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	7,0	2	14,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	8,0	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	9,0	2	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	10,0	2	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
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**280**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**220**	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**190**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	**100**	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	à base de Ni	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	**50**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	à base de Ti	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**100**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**230**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**190**	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	**400**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

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

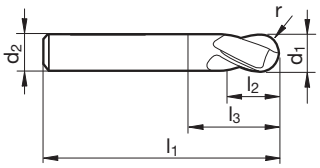


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 336

• coupe au centre





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
10,00	10,00	72	19,0	32,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	6,0	2	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	7,0	2	14,000
14,00	16,00	92	26,0	42,0	7,0	2	14,001
16,00	16,00	92	26,0	44,0	8,0	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	9,0	2	18,000
18,00	20,00	104	32,0	51,0	9,0	2	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	10,0	2	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
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**280**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**220**	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**190**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	**100**	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	à base de Ni	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	**50**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	à base de Ti	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**100**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**230**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**190**	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	**400**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)

DIN 6528 | N | 4 | 30° | R ±0,05 | 9°

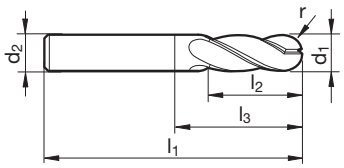
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	○
K	•
N	○
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336

• coupe au centre







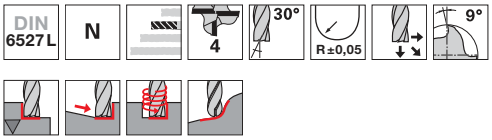
N° d'article	3306	3727

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	4,00	50	11,0	22,0	2,0	4	4,000
5,00	5,00	50	13,0	22,0	2,5	4	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	3,0	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	4,0	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	5,0	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	6,0	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	7,0	4	14,000
14,00	16,00	92	32,0	36,0	7,0	4	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	8,0	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	9,0	4	18,000
18,00	20,00	104	38,0	52,0	9,0	4	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	10,0	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**280**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**220**	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**190**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	**100**	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	à base de Ni	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	**50**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	à base de Ti	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**100**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**230**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**190**	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	**400**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)

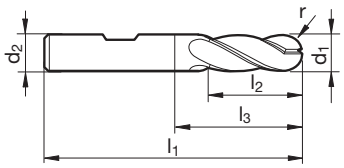


P	•
M	○
K	•
N	○
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 336

• coupe au centre

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB





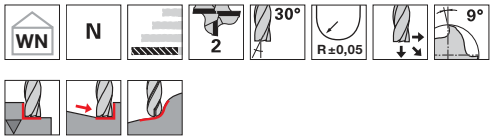
N° d'article	3026	3050

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	57	8,0	12,9	1,5	4	3,000
4,00	6,00	57	11,0	16,9	2,0	4	4,000
5,00	6,00	57	13,0	19,9	2,5	4	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	3,0	4	6,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	4,0	4	8,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	5,0	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	6,0	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	7,0	4	14,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	8,0	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	9,0	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	10,0	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**280**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**220**	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**190**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	**100**	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	à base de Ni	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034	**50**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
	à base de Ti	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	**100**	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤ 240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	**230**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	**190**	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥ 7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	**400**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraise XL p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)



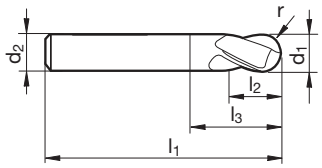
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	
N	•
S	•
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 336





N° d'article	**3014**	**3030**

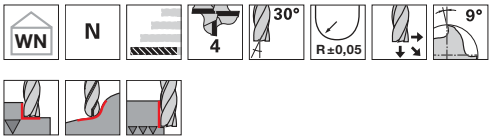
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	1,5	2	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	2,0	2	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	2,5	2	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	3,0	2	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	4,0	2	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	6,0	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**90**	0,004	0,006	0,008	0,013	0,017	0,021	0,025
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,004	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024
M	≤ 750 N/mm²	**60**	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,019
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
S	à base de Ni	**20**	0,003	0,004	0,005	0,008	0,011	0,014	0,017
	à base de Ti	**30**	0,004	0,005	0,007	0,011	0,015	0,019	0,023
K	≤ 240 HB	**70**	0,004	0,006	0,008	0,013	0,017	0,021	0,025
	≥ 240 HB	**55**	0,004	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024
N	≥ 7 % Si	**100**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
140	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015
110	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016
100	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009	0,011	0,014
50	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012
30	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010
50	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009	0,011	0,014
120	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015
100	0,002	0,003	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014
200	0,003	0,004	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles, XL à bout hémisphér. (4 dents)

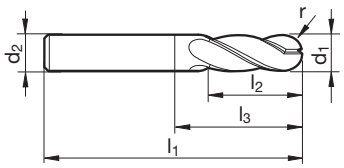


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	○
N	○
S	•
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 336





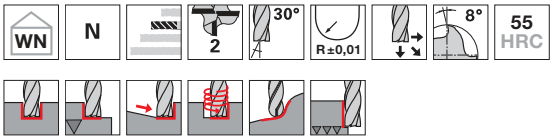
N° d'article	3015	3043

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	1,5	4	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	2,0	4	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	2,5	4	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	3,0	4	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	4,0	4	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	5,0	4	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	6,0	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**90**	0,004	0,006	0,008	0,013	0,017	0,021	0,025	**140**	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,004	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	**110**	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,016
M	≤ 750 N/mm²	**60**	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,015	0,019	**100**	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009	0,011	0,014
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020	**50**	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012
S	à base de Ni	**20**	0,003	0,004	0,005	0,008	0,011	0,014	0,017	**30**	0,002	0,002	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010
	à base de Ti	**30**	0,004	0,005	0,007	0,011	0,015	0,019	0,023	**50**	0,002	0,003	0,004	0,007	0,009	0,011	0,014
K	≤ 240 HB	**70**	0,004	0,006	0,008	0,013	0,017	0,021	0,025	**120**	0,002	0,004	0,005	0,008	0,010	0,013	0,015
	≥ 240 HB	**55**	0,004	0,006	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	**100**	0,002	0,003	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014
N	≥ 7 % Si	**100**	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	**200**	0,003	0,004	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



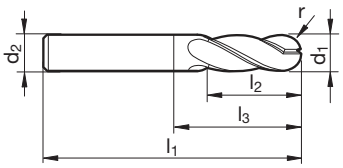
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332





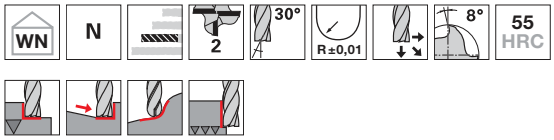
N° d'article	**3854**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	57	12,0	24,0	3,0	2	6,000
8,00	8,00	63	16,0	29,0	4,0	2	8,000
10,00	10,00	72	20,0	35,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	83	24,0	42,0	6,0	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**240**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**130**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
M	≤ 750 N/mm²	**160**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
S	à base de Ni	**45**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
	à base de Ti	**100**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
K	≤ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 240 HB	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
N	≥ 7 % Si	**300**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
80	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
170	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
500	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



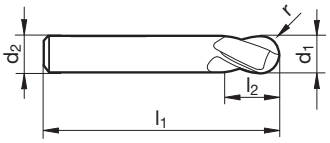
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• coupe au centre





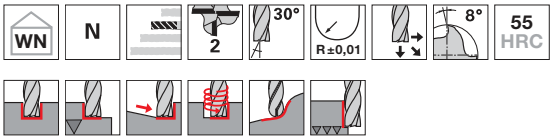
N° d'article	**3866**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	4,00	80	8,0	18,0	2,0	2	4,000
6,00	6,00	100	12,0	24,0	3,0	2	6,000
8,00	8,00	100	16,0	29,0	4,0	2	8,000
10,00	10,00	100	20,0	35,0	5,0	2	10,000
12,00	12,00	120	24,0	42,0	6,0	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 850 N/mm²	**150**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
H	≤ 55 HRC	**100**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
S	à base de Ni	**40**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	à base de Ti	**75**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
K	≤ 240 HB	**165**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 240 HB	**135**	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117
N	≥ 7 % Si	**225**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
300	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
240	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
170	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
200	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
110	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
60	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
130	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
270	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
230	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
380	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



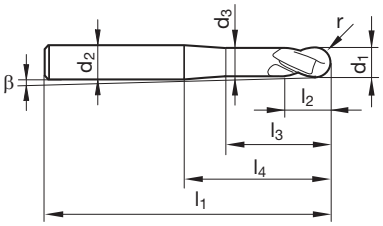
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **3848**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,80	57	3,0	8,0	20,0	1,00	6,10	2	2,000
3,00	6,00	2,80	57	3,5	9,0	20,0	1,50	4,70	2	3,000
4,00	6,00	3,80	57	4,0	9,4	20,0	2,00	3,20	2	4,000
6,00	6,00	5,60	57	6,0	19,0	21,0	3,00		2	6,000
8,00	8,00	7,60	63	7,0	25,0	27,0	4,00		2	8,000
10,00	10,00	9,60	72	8,0	28,0	32,0	5,00		2	10,000
12,00	12,00	11,50	83	10,0	33,0	38,0	6,00		2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**240**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	**390**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	**320**	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
H	≤ 55 HRC	**130**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	**220**	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
M	≤ 750 N/mm²	**160**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	**260**	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	**140**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
S	à base de Ni	**45**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	**80**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	à base de Ti	**100**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	**170**	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
K	≤ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	**360**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥ 240 HB	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	**300**	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
N	≥ 7 % Si	**300**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	**500**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique

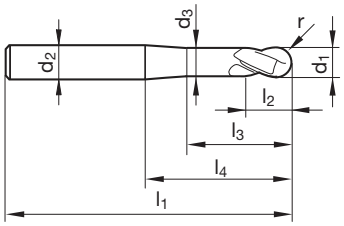
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	cyl.

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

- avec dégagement
- coupe au centre



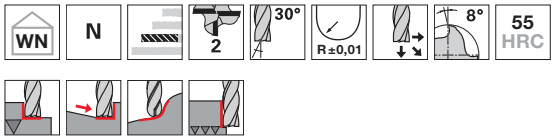


N° d'article	**3855**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,60	80	6,0	39,0	44,0	3,00	2	6,000
8,00	8,00	7,60	100	7,0	59,0	64,0	4,00	2	8,000
10,00	10,00	9,60	120	8,0	73,0	80,0	5,00	2	10,000
12,00	12,00	11,50	120	10,0	68,0	75,0	6,00	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**200**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**160**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
H	≤ 55 HRC	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**110**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	**130**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**70**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**40**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**90**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**180**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**150**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**250**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



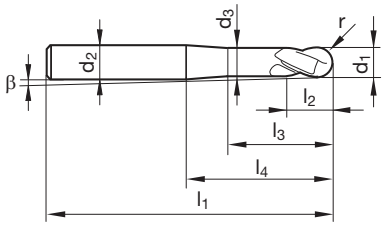
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre



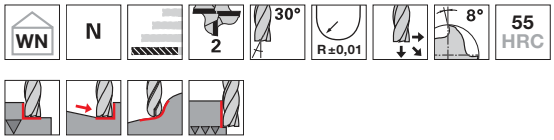


N° d'article **3849**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,80	80	3,0	8,0	40,0	1,00	3,00	2	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	12,0	40,0	1,50	2,30	2	3,000
4,00	6,00	3,80	80	4,0	20,0	40,0	2,00	1,60	2	4,000
5,00	6,00	4,70	80	5,0	25,0	40,0	2,50	0,80	2	5,000
6,00	8,00	5,60	100	6,0	25,0	60,0	3,00	1,10	2	6,000
8,00	10,00	7,60	120	7,0	30,0	75,0	4,00	0,90	2	8,000
10,00	12,00	9,60	120	8,0	30,0	70,0	5,00	0,90	2	10,000
12,00	16,00	11,50	150	10,0	35,0	100,0	6,00	1,30	2	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**200**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**160**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
H	≤ 55 HRC	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**110**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	**130**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**70**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**40**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**90**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**180**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**150**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**250**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



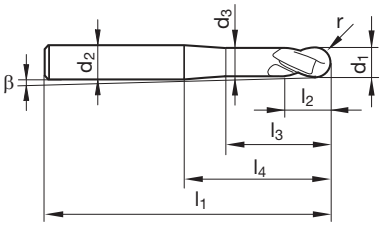
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre



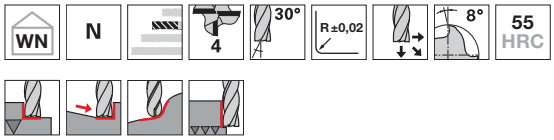


N° d'article	**3853**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,80	80	3,0	8,0	40,0	1,00	1,00	2	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	12,0	45,0	1,50	1,00	2	3,000
4,00	6,00	3,80	100	4,0	20,0	60,0	2,00	1,00	2	4,000
6,00	8,00	5,60	120	6,0	25,0	80,0	3,00	0,80	2	6,000
8,00	10,00	7,60	150	7,0	20,0	105,0	4,00	0,60	2	8,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**200**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**160**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
H	≤ 55 HRC	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**110**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	**130**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**70**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**40**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**90**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**180**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**150**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**250**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique

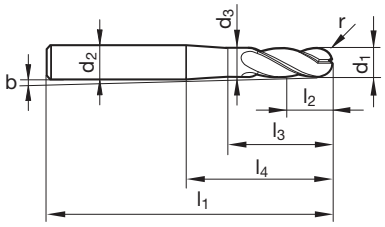


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre





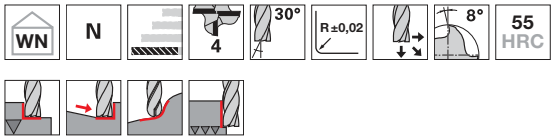
N° d'article **4248**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,90	57	3,0	10,0	21,0	1,00	5,80	4	2,000
3,00	6,00	2,80	57	3,5	14,0	21,0	1,50	4,40	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	2,00	3,10	4	4,000
5,00	6,00	4,80	57	5,0	18,0	21,0	2,50	1,60	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	3,00		4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	7,0	26,0	27,0	4,00		4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	8,0	30,0	32,0	5,00		4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	10,0	36,0	38,0	6,00		4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**240**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**130**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
M	≤ 750 N/mm²	**160**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
S	à base de Ni	**45**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
	à base de Ti	**100**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
K	≤ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180
	≥ 240 HB	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
N	≥ 7 % Si	**300**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
80	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
170	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
500	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique



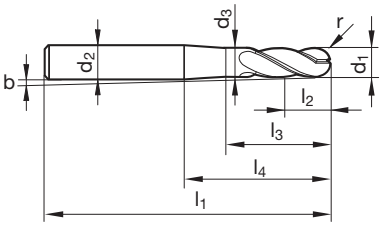
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	N
Forme de queue	cyl.

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **4249**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,90	80	3,0	10,0	40,0	1,00	3,00	4	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	14,0	40,0	1,50	2,30	4	3,000
4,00	6,00	3,80	80	4,0	16,0	40,0	2,00	1,60	4	4,000
5,00	6,00	4,80	100	5,0	18,0	50,0	2,50	0,70	4	5,000
6,00	6,00	5,70	100	6,0	49,0	50,0	3,00		4	6,000
8,00	8,00	7,70	100	7,0	49,0	50,0	4,00		4	8,000
10,00	10,00	9,50	100	8,0	48,0	50,0	5,00		4	10,000
12,00	12,00	11,50	120	10,0	68,0	70,0	6,00		4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
S	à base de Ni	**30**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	à base de Ti	**50**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≤ 240 HB	**110**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥ 240 HB	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
N	≥ 7 % Si	**150**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
130	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
70	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
40	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
90	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
180	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
250	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

Fraises à copier GF 200 B hémisphérique

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

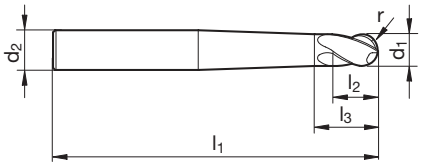
P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332



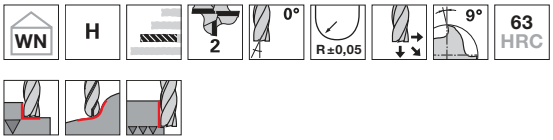


N° d'article **3045**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	75	4,0	8,4	1,5	4	3,000
4,00	6,00	75	5,0	9,9	2,0	4	4,000
5,00	6,00	75	6,0	12,4	2,5	4	5,000
6,00	8,00	75	8,0	15,4	3,0	4	6,000
8,00	10,00	100	12,0	19,9	4,0	4	8,000
10,00	12,00	100	15,0	24,4	5,0	4	10,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**300**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
	≥ 850 N/mm²	**150**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**240**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
H	≤ 55 HRC	**100**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**170**	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098	**200**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**110**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
S	à base de Ni	**40**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**60**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	à base de Ti	**75**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**130**	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
K	≤ 240 HB	**165**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**270**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
	≥ 240 HB	**135**	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117	**230**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
N	≥ 7 % Si	**225**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**380**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081

Fraises à copier GF 200 B hémisphérique

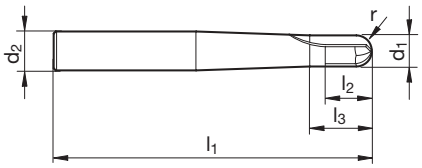


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	H
Forme de queue	HA

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332

• coupe au centre





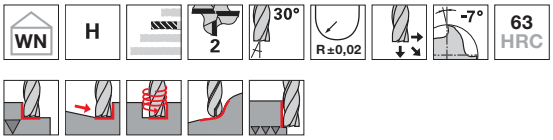
N° d'article	**3044**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	r	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	75	4,0	8,9	1,5	2	3,000
4,00	6,00	75	5,0	10,4	2,0	2	4,000
5,00	6,00	75	6,0	12,9	2,5	2	5,000
6,00	8,00	75	8,0	16,4	3,0	2	6,000
8,00	10,00	100	12,0	21,4	4,0	2	8,000
10,00	12,00	100	15,0	26,4	5,0	2	10,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	55 - 63 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

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

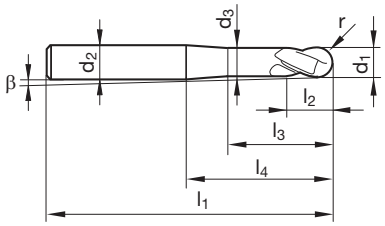


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre





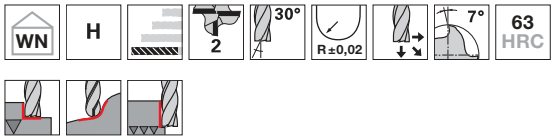
N° d'article **3359**

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
10,00	10,00	9,50	72	15,0	30,0	32,0	5,00		2	10,000
12,00	12,00	11,50	83	18,0	36,0	38,0	6,00		2	12,000
16,00	16,00	15,50	92	24,0	42,0	44,0	8,00		2	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥ 850 N/mm²	**130**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55 - 63 HRC	**90**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

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



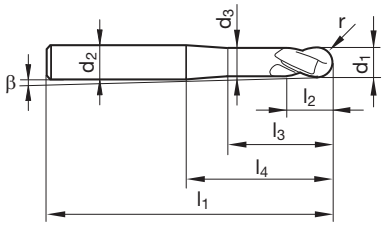
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

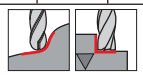
- avec dégagement
- coupe au centre

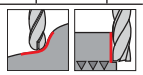




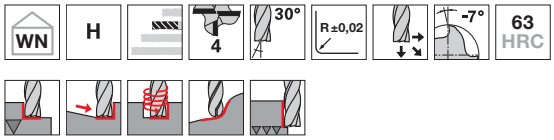
N° d'article	**3360**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
3,00	6,00	2,70	75	5,0	20,0	39,0	1,50	2,30	2	3,000
4,00	6,00	3,70	75	6,0	20,0	39,0	2,00	1,60	2	4,000
5,00	6,00	4,70	75	8,0	20,0	39,0	2,50	0,80	2	5,000
6,00	6,00	5,70	75	9,0	38,0	39,0	3,00		2	6,000
8,00	8,00	7,70	100	12,0	63,0	64,0	4,00		2	8,000
10,00	10,00	9,50	100	15,0	58,0	60,0	5,00		2	10,000
12,00	12,00	11,50	150	18,0	103,0	105,0	6,00		2	12,000
16,00	16,00	15,50	150	24,0	100,0	102,0	8,00		2	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D  ae = 0,1 x D						
P	≤ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤ 55 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	55 - 63 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D  ae max = 0,01 x D						
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

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



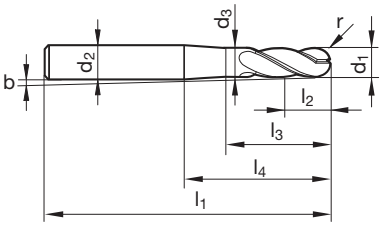
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	HA

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332

• avec dégagement
• coupe au centre





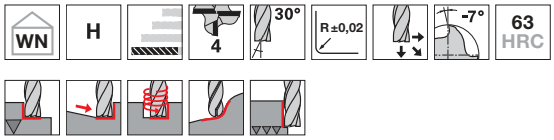
N° d'article **4246**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,90	57	3,0	10,0	21,0	1,00	5,80	4	2,000
3,00	6,00	2,80	57	3,5	14,0	21,0	1,50	4,40	4	3,000
4,00	6,00	3,80	57	4,0	16,0	21,0	2,00	3,10	4	4,000
6,00	6,00	5,70	57	6,0	20,0	21,0	3,00		4	6,000
8,00	8,00	7,70	63	7,0	26,0	27,0	4,00		4	8,000
12,00	12,00	11,50	83	10,0	36,0	38,0	6,00		4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**200**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥ 850 N/mm²	**130**	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤ 55 HRC	**180**	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55 - 63 HRC	**90**	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

vc	fz (mm/z) / Ø 2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

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

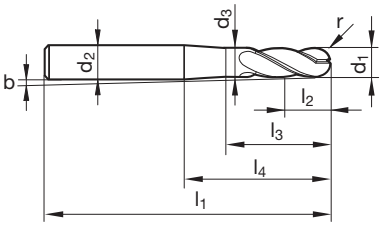


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	Y
Type	H
Forme de queue	cyl.

P	○
M	
K	•
N	
S	
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332

- avec dégagement
- coupe au centre



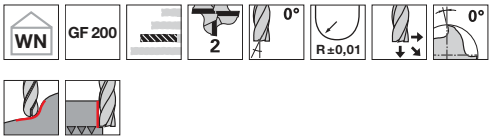


N° d'article	**4247**

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	l4	r	β	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°		
2,00	6,00	1,90	80	3,0	10,0	40,0	1,00	3,00	4	2,000
3,00	6,00	2,80	80	3,5	14,0	40,0	1,50	2,30	4	3,000
4,00	6,00	3,80	80	4,0	16,0	40,0	2,00	1,60	4	4,000
5,00	6,00	4,80	100	5,0	18,0	50,0	2,50	0,70	4	5,000
6,00	6,00	5,70	100	6,0	49,0	50,0	3,00		4	6,000
8,00	8,00	7,70	100	7,0	49,0	50,0	4,00		4	8,000
10,00	10,00	9,50	100	8,0	48,0	50,0	5,00		4	10,000
12,00	12,00	11,50	120	10,0	68,0	70,0	6,00		4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**160**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	≥ 850 N/mm²	**70**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	**110**	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
H	≤ 55 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	**150**	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	55 - 63 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	**80**	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
K	≥ 240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	**360**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

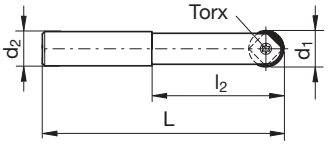
Support de fraises à copier GF 200 WP



Surface	Ni
Type	GF 200
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332





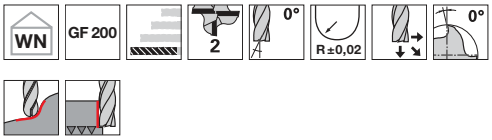
N° d'article **1941**

d1 ±0,015	d2 h6	l1	l2	Torx	N° de code
mm	mm	mm	mm		
10,00	10,00	95	45	T8	10,000
12,00	12,00	110	50	T15	12,000
16,00	16,00	125	65	T20	16,000
20,00	20,00	140	75	T20	20,000
25,00	25,00	165	90	T30	25,000
32,00	32,00	185	105	T30	32,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 850 N/mm²	150	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
H	≤ 55 HRC	100	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
M	≤ 750 N/mm²	120	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
	≥ 750 N/mm²	60	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
S	à base de Ni	40	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	à base de Ti	75	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
K	≤ 240 HB	165	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 240 HB	135	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117
N	≥ 7 % Si	225	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
300	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
240	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
170	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
200	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
110	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
60	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
130	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
270	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
230	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
380	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081

Support de fraises à copier GF 200 WP

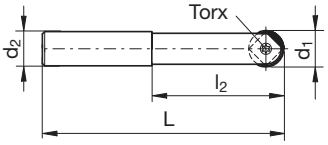


Surface	Ni
Type	GF 200
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 332





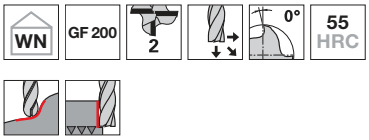
N° d'article **1942**

d1 ±0,015	d2 h6	l1	l2	Torx	N° de code
mm	mm	mm	mm		
10,00	12,00	150	35	T8	10,000
12,00	16,00	160	60	T15	12,000
16,00	20,00	174	70	T20	16,000
20,00	25,00	189	80	T20	20,000
25,00	32,00	210	100	T30	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 850 N/mm²	**150**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
H	≤ 55 HRC	**100**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
S	à base de Ni	**40**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	à base de Ti	**75**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
K	≤ 240 HB	**165**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135
	≥ 240 HB	**135**	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117
N	≥ 7 % Si	**225**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135

vc	fz (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
300	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
240	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
170	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
200	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
110	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
60	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
130	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
270	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
230	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
380	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081

Plaquettes amovibles, rondes

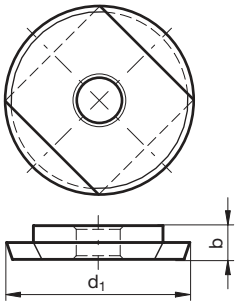


Matière de coupe	Cermet	CW monobloc
Surface	○	F

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 332

• pour GF 200 WP
• utilisable, deux fois







N° d'article	1947	2520

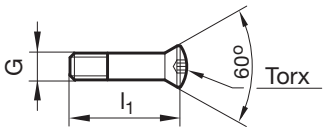
d1 ±0,015	b	N° de code
mm	mm	
10,00	2,5	10,000
12,00	2,5	12,000
16,00	3,2	16,000
20,00	4,0	20,000
25,00	4,6	25,000
32,00	5,0	32,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø							vc	fz (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
			ap = 0,1 x D					ae = 0,1 x D			ap = 0,01 x D					ae max = 0,01 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**300**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
	≥ 850 N/mm²	**150**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**240**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
H	≤ 55 HRC	**100**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**170**	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,020	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098	**200**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**110**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
S	à base de Ni	**40**	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	**60**	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	à base de Ti	**75**	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	**130**	0,011	0,016	0,022	0,032	0,043	0,054	0,065
K	≤ 240 HB	**165**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**270**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081
	≥ 240 HB	**135**	0,020	0,029	0,039	0,059	0,078	0,098	0,117	**230**	0,012	0,018	0,023	0,035	0,047	0,059	0,070
N	≥ 7 % Si	**225**	0,023	0,034	0,045	0,068	0,090	0,113	0,135	**380**	0,014	0,020	0,027	0,041	0,054	0,068	0,081

Vis de fixation pour support de fraises de moulistes

WN

• pour GF 200 WP



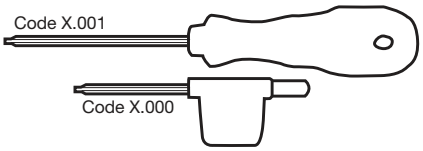


	N° d'article	1691

G	Torx	l1	N° de code
		mm	
M3	T8	8,500	3,000
M4 x 0,5	T15	10,200	4,000
M5 x 0,5	T20	12,800	5,000
M5 x 0,5	T20	15,400	5,001
M 6 X0,75	T30	20,400	6,000
M8 x 0,75	T30	24,800	8,000

Tournevis Torx

WN





	N° d'article	1612

Torx	N° de code
T5	5,001
T6	6,000
T6	6,001
T7	7,001
T8	8,000
T8	8,001
T9	9,001
T10	10,001
T15	15,000
T15	15,001
T20	20,001
T25	25,001
T30	30,001


RF 100
SPEED



FRAISES UNIVERSELLES EN CW MONOBLOC



VHM

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à chanfreiner																
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6711	226
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6712	226
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6713	227
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	3396	227
•	•	•		•	•		4	63 HRC	HA		7°	VHM	Y	4,000 - 12,000	6784	228
•	•	•		•	•		4	63 HRC	HB		7°	VHM	Y	4,000 - 12,000	6785	228
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6714	229
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6715	229
•	•	•	•	○	○		6	55 HRC	HA		7°	VHM	A	6,000 - 20,000	6786	230
•	•	•	•	○	○		6	55 HRC	HB		7°	VHM	A	6,000 - 20,000	6787	230
Ebavureur avant et arrière 90°																
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		0°	VHM	a	3,000 - 12,000	495	231
Fraises «Quart de cercle»																
•	•	•	•	○	•		4	55 HRC	HA		7°	VHM	F	6,000 - 20,000	6788	232
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3194	233
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3633	233
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3294	234
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3634	234
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	1,000 - 20,000	3195	235
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	1,000 - 20,000	3635	235
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3295	236
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3154	236
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3212	237
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3709	237

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3303	238
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3676	238
Fraises pour clavettes XL (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3011	239
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3021	239
Fraises Alu pour clavettes (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3310	240
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3126	240
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3309	241
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3059	241
Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	5,000 - 16,000	3358	242
Fraises à rainurer (3 dents)																
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3555	243
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3558	243
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3296	244
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3719	244
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3559	245
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3560	245
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3297	246
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3720	246
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3307	247
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3677	247
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3220	248
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3711	248

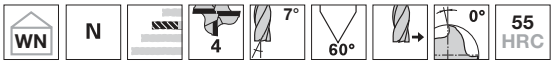
P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à rainurer XL (3 dents)																
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3314	249
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3680	249
Minifraises à rainurer (3 dents)																
•	•	○	•	•			3		HA/ HB		30°	VHM	F	0,300 - 20,000	3684	250
•	•	○	•	○			3		HA/ HB		45°	VHM	F	1,000 - 10,000	3686	251
Fraises deux tailles (4 dents)																
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3198	252
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3637	252
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3298	253
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3721	253
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3197	254
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3649	254
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3299	255
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3722	255
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3304	256
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3678	256
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	○	4,500 - 20,000	3257	257
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	F	4,500 - 20,000	3713	257
Fraises deux tailles XL (4 dents)																
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3012	258
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3023	258
Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver																
•	•	•	•	•			4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y		6755	259

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver																
•	•	•	•	•			4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y		6754	260
Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed																
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A		6778	261
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A		6780	262
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A		6777	263
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A		6781	264
Jeux de fraises Ratio RF 100 U Z3																
•	•	•	•	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F		4372	265
Jeux de fraises Ratio RF 100 U																
•	○	•		○	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F		5634	266
•	○	•		○	○		4		HA		35° 38°	VHM	F		5645	267

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Jeux de fraises Ratio RF 100 U																
•	○	•		○	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F		5635	268
Jeux de fraises Ratio RF 100 VA																
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a		4370	269
Jeux de fraises Ratio RF 100 VA NF																
•	•	•	○	○			4		HB		36° 38°	VHM	a		4371	270
Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U																
•	•	•	○	•	○		4		HA		30°	VHM	F		4352	271
•	•	•	○	•			4		HA		30°	VHM	F		4345	272
•	•	•	○	•			4		HB		30°	VHM	F		4344	273
Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F																
•		•			○		5-6	48 HRC	HA		45°	VHM	F		4353	274

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F																
•		•			○		5-6	48 HRC	HA		45°	VHM	F		4348	275
•		•			○		5-6	48 HRC	HB		45°	VHM	F		4347	276
Jeux de fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F		3798	277
Jeux de fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)																
•	•	•	○	○			3		HB		45°	VHM	F		5636	278
Jeux de fraises deux tailles (4 dents)																
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F		3799	279

Fraises à chanfreiner

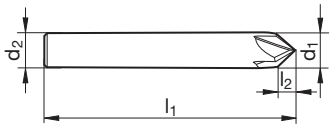


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	**6711**	**6712**

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	3,500	4	4,000
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chanfreiner  ap/ae max = 0,25 x D						
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7% Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	Ebavurer  ap/ae max = 0,05 x D						
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Fraises à chanfreiner

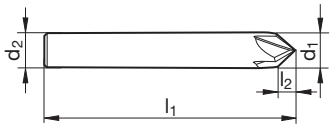
WN | N | 4 | 7° | 90° | 0° | 55 HRC

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	**6713**	**3396**

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chanfreiner				ap/ae max = 0,25 x D				Ebavurer				ap/ae max = 0,05 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	**250**	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	**180**	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	**160**	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	**100**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	**230**	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	**330**	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

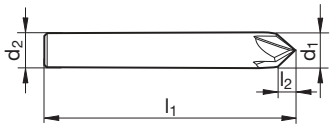
Fraises à chanfreiner

WN | H | 4 | 7° | 90° | 0° | 63 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335





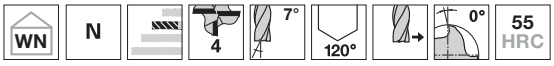


N° d'article	6784	6785

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

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
			Chanfreiner				ap/ae max = 0,25 x D				Ebavurer				ap/ae max. = 0,05 x D		
P	≥ 850 N/mm²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
K	≥ 240 HB	150	0,014	0,028	0,037	0,05	0,06	0,08	0,10	190	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17
H	≤ 55 HRC	50	0,010	0,020	0,026	0,04	0,04	0,06	0,07	70	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,10	0,12
	55 - 63 HRC	40	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	60	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15

Fraises à chanfreiner

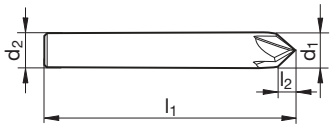


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335





N° d'article	**6714**	**6715**

d1 js9	d2 h6	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
4,000	4,000	50,000	1,200	4	4,000
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chanfreiner  ap/ae max = 0,25 x D								Ebavurer  ap/ae max = 0,05 x D						
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	**250**	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	**180**	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	**160**	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	**100**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	**230**	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7% Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	**330**	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Fraises à chanfreiner

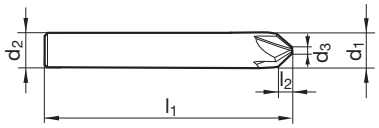
WN | N | 6 | 7° | 90° | 0° | 55 HRC

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	A	A
Type	N	N
Forme de queue	HA	HB
	NEW	NEW

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

• avec coupe frontale
• sans coupe au centre







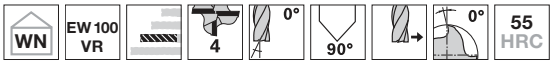
N° d'article	6786	6787

d1 js9	d2 h6	d3	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	6	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	6	8,000
10,000	10,000	3,000	72,000	3,500	6	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	6	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	6	16,000
20,000	20,000	6,000	92,000	7,000	6	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chanfreiner				ap/ae max = 0,25 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7% Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	Ebavurer				ap/ae max = 0,05 x D		
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Ebavureur avant et arrière 90°



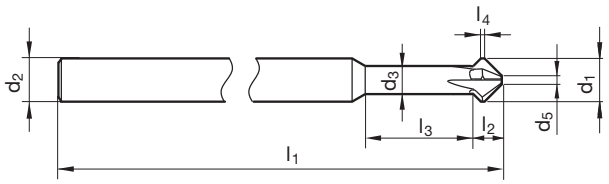
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	EW 100 VR
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

- avec dégagement < Ø 6,0 mm
- sans coupe au centre





N° d'article	**495**

d1	d2 h6	d3	d5	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	0,5	4	3,000
4,00	4,00	2,90	0,8	75	2,7	12,3	0,5	4	4,000
5,00	5,00	3,90	1,0	75	3,0	15,0	0,5	4	5,000
6,00	6,00	3,90	1,2	100	3,9	14,3	0,5	4	6,000
8,00	6,00	6,00	1,6	100	4,7		0,5	4	8,000
10,00	6,00	6,00	2,0	100	6,5		0,5	4	10,000
12,00	6,00	6,00	2,4	100	8,3		0,5	4	12,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chanfreiner					ap/ae max = 0,25 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7% Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	Ebavurer					ap/ae max = 0,05 x D	
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Fraises «Quart de cercle»

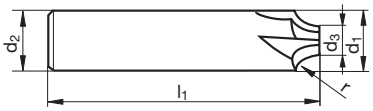


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	N
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	•

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

• sans coupe au centre





N° d'article	**6788**

d1	r	d2	d3	l1	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	0,50	6,00	5,0	50	4	6,005
6,00	1,00	6,00	4,0	50	4	6,010
8,00	1,50	8,00	5,0	58	4	8,015
10,00	2,00	10,00	6,0	66	4	10,020
10,00	2,50	10,00	5,0	66	4	10,025
12,00	3,00	12,00	6,0	73	4	12,030
14,00	3,50	14,00	7,0	75	4	14,035
14,00	4,00	14,00	6,0	75	4	14,040
16,00	4,50	16,00	7,0	76	4	16,045
16,00	5,00	16,00	6,0	76	4	16,050
20,00	5,50	20,00	9,0	92	4	20,055
20,00	6,00	20,00	8,0	92	4	20,060

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/mm²	**140**	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10	**240**	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**110**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**180**	0,012	0,023	0,031	0,043	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**100**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	**160**	0,009	0,018	0,025	0,033	0,04	0,05	0,07
	≥ 750 N/mm²	**70**	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06	**100**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**130**	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	**220**	0,012	0,024	0,033	0,043	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**190**	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13	**320**	0,017	0,034	0,046	0,062	0,07	0,10	0,12

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6527K | N | 2 | 30° | 45° | 9°

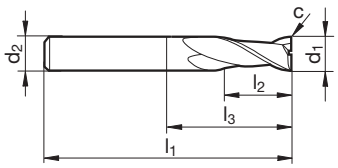
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	3194	3633

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	3,0	6,4	0,02	2	2,000
2,50	6,00	50	3,0	6,4	0,05	2	2,500
3,00	6,00	50	4,0	8,9	0,05	2	3,000
4,00	6,00	54	5,0	10,4	0,05	2	4,000
5,00	6,00	54	6,0	12,9	0,05	2	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,05	2	6,000
6,50	8,00	58	8,0	17,4	0,10	2	6,500
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,10	2	8,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,10	2	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,15	2	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,15	2	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6527K | N | 2 | 30° | 45° | 9°

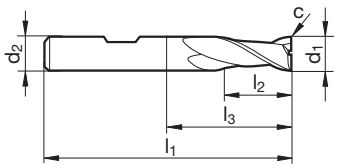
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







	N° d'article	3294	3634

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	3,0	6,4	0,02	2	2,000
2,50	6,00	50	3,0	6,4	0,05	2	2,500
3,00	6,00	50	4,0	8,9	0,05	2	3,000
4,00	6,00	54	5,0	10,4	0,05	2	4,000
5,00	6,00	54	6,0	12,9	0,05	2	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,05	2	6,000
6,50	8,00	58	8,0	17,4	0,10	2	6,500
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,10	2	8,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,10	2	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,15	2	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,15	2	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6527L | N | 2 | 30° | 45° | 9°

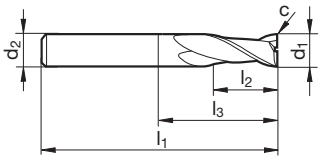
Matière de coupe	CW monobloc
Surface	○ / F
Type	N / N
Forme de queue	HA / HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3195	3635

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
6,75	8,00	63	13,0	22,4	0,10	2	6,750
7,00	8,00	63	13,0	22,4	0,10	2	7,000
7,50	8,00	63	16,0	25,4	0,10	2	7,500
7,75	8,00	63	16,0	25,4	0,10	2	7,750
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	2	8,000
8,70	10,00	72	16,0	27,4	0,10	2	8,700
9,00	10,00	72	16,0	27,4	0,10	2	9,000
9,70	10,00	72	19,0	30,4	0,10	2	9,700
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	2	10,000
11,70	12,00	83	22,0	35,4	0,10	2	11,700
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	2	12,000
13,70	14,00	83	22,0	37,4	0,15	2	13,700
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	2	14,000
14,00	16,00	92	26,0	42,0	0,15	2	14,001
15,70	16,00	92	26,0	44,0	0,15	2	15,700
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	2	18,000
18,00	20,00	104	32,0	51,0	0,15	2	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6527L | N | 2 | 30° | 45° | 9°

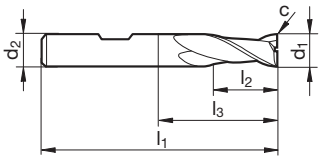
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







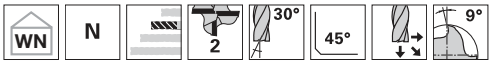
N° d'article	3295	3154

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
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
6,75	8,00	63	13,0	22,4	0,10	2	6,750
7,00	8,00	63	13,0	22,4	0,10	2	7,000
7,50	8,00	63	16,0	25,4	0,10	2	7,500
7,75	8,00	63	16,0	25,4	0,10	2	7,750
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	2	8,000
8,70	10,00	72	16,0	27,4	0,10	2	8,700
9,00	10,00	72	16,0	27,4	0,10	2	9,000
9,70	10,00	72	19,0	30,4	0,10	2	9,700
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	2	10,000
11,70	12,00	83	22,0	35,4	0,10	2	11,700
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	2	12,000
13,70	14,00	83	22,0	37,4	0,15	2	13,700
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	2	14,000
15,70	16,00	92	26,0	44,0	0,15	2	15,700
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	2	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	2	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes (2 dents)

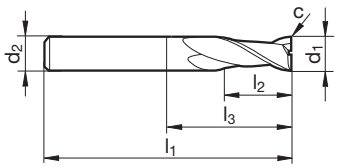


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	**3212**	**3709**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	8,0	10,5	0,02	2	2,000
2,50	2,50	32	8,0	10,5	0,05	2	2,500
3,00	3,00	32	12,0	16,0	0,05	2	3,000
3,50	3,50	32	12,0	16,5	0,05	2	3,500
4,00	4,00	40	12,0	16,5	0,05	2	4,000
4,50	4,50	50	14,0	19,5	0,05	2	4,500
5,00	5,00	50	14,0	19,5	0,05	2	5,000
5,50	5,50	50	16,0	22,0	0,05	2	5,500
6,00	6,00	50	16,0	23,0	0,05	2	6,000
6,50	6,50	60	16,0	24,0	0,10	2	6,500
7,00	7,00	60	20,0	28,0	0,10	2	7,000
7,50	7,50	60	20,0	28,0	0,10	2	7,500
8,00	8,00	60	20,0	28,0	0,10	2	8,000
8,50	8,50	60	20,0	30,0	0,10	2	8,500
9,00	9,00	60	20,0	30,0	0,10	2	9,000
9,50	9,50	70	22,0	32,0	0,10	2	9,500
10,00	10,00	70	22,0	32,0	0,10	2	10,000
11,00	11,00	70	22,0	34,0	0,10	2	11,000
12,00	12,00	70	22,0	35,0	0,10	2	12,000
13,00	13,00	75	25,0	39,0	0,15	2	13,000
14,00	14,00	75	25,0	39,0	0,15	2	14,000
15,00	15,00	75	25,0	41,0	0,15	2	15,000
16,00	16,00	75	25,0	41,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	100	35,0	52,0	0,15	2	18,000
20,00	20,00	100	35,0	54,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6528 | N | 2 | 30° | 45° | 9°

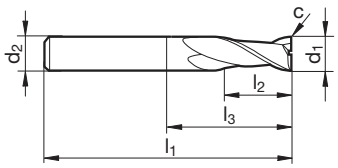
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3303	3676

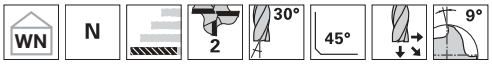
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	5,0	7,5	0,02	2	2,000
2,50	2,50	32	6,0	8,5	0,05	2	2,500
3,00	3,00	38	7,0	11,0	0,05	2	3,000
3,50	3,50	50	7,0	22,0	0,05	2	3,500
4,00	4,00	50	8,0	22,0	0,05	2	4,000
4,50	4,50	50	8,0	22,0	0,05	2	4,500
5,00	5,00	50	10,0	22,0	0,05	2	5,000
5,50	5,50	57	10,0	21,0	0,05	2	5,500
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,05	2	6,000
6,50	6,50	60	13,0	24,0	0,10	2	6,500
7,00	7,00	60	13,0	24,0	0,10	2	7,000
7,50	7,50	63	16,0	27,0	0,10	2	7,500
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	2	8,000
8,50	8,50	67	16,0	27,0	0,10	2	8,500
9,00	9,00	67	16,0	27,0	0,10	2	9,000
9,50	9,50	72	19,0	32,0	0,10	2	9,500
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	2	10,000
11,00	11,00	83	22,0	38,0	0,10	2	11,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	2	12,000
13,00	13,00	83	22,0	38,0	0,15	2	13,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	2	14,000
15,00	15,00	92	26,0	44,0	0,15	2	15,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	2	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises pour clavettes XL (2 dents)

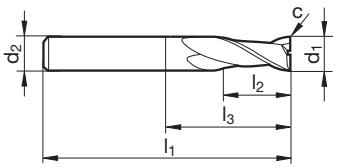


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335





N° d'article	3011	3021

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	2	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	2	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	2	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	2	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	2	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	2	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	150	45,0	105,0	0,15	2	14,000
14,00	16,00	150	65,0	81,0	0,15	2	14,001
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	2	16,000
18,00	18,00	150	65,0	102,0	0,15	2	18,000
18,00	20,00	150	65,0	84,0	0,15	2	18,001
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,50 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥ 850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤ 750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥ 750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥ 7% Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 2,0 x D				ae max = 0,30 x D		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises Alu pour clavettes (2 dents)

DIN 6527K | W | 2 | 45° | 45° | 25°

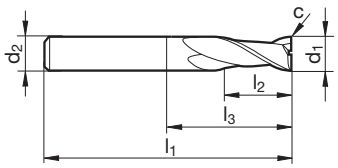
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







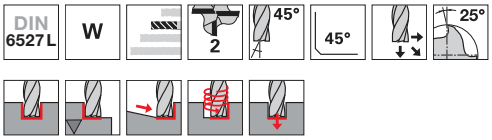
	N° d'article	3310	3126

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	50	4,0	7,9	0,03	2	3,000
4,00	6,00	54	5,0	8,9	0,03	2	4,000
5,00	6,00	54	6,0	11,4	0,03	2	5,000
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,10	2	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,10	2	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,10	2	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,10	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7% Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Fraises Alu pour clavettes (2 dents)



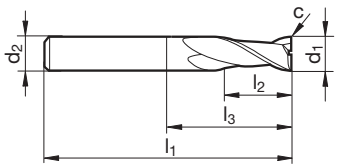
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	◯
Type	W	W
Forme de queue	HA	HB

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







	N° d'article	3309	3059

d1 e8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	6,00	57	7,0	10,9	0,03	2	3,000
4,00	6,00	57	8,0	11,9	0,03	2	4,000
5,00	6,00	57	10,0	15,4	0,03	2	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	2	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,10	2	14,000
14,00	16,00	92	26,0	37,4	0,10	2	14,001
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,10	2	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,10	2	18,000
18,00	20,00	104	32,0	46,0	0,10	2	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,10	2	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
N	≤ 7% Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
N	≥ 7% Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)

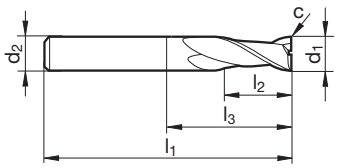
Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	◯
Type	W
Forme de queue	HA

P	
M	
K	
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335





N° d'article **3358**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,03	2	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,03	2	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,05	2	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,05	2	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	2	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,10	2	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
N	≤ 7% Si	**220**	0,015	0,030	0,040	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 7% Si	**130**	0,013	0,025	0,033	0,045	0,05	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	**70**	0,010	0,020	0,027	0,037	0,04	0,06	0,07

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max. = 0,02 x D		
270	0,009	0,019	0,025	0,033	0,039	0,052	0,065
140	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056
220	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 6527K | N | 3 | 30° | 45° | 9°

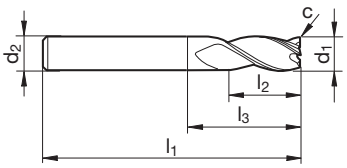
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	3555	3558

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	3,0	7,4	0,02	3	2,000
2,50	6,00	50	3,0	7,4	0,05	3	2,500
3,00	6,00	50	4,0	8,4	0,05	3	3,000
3,50	6,00	50	4,0	8,4	0,05	3	3,500
4,00	6,00	54	5,0	10,4	0,05	3	4,000
5,00	6,00	54	6,0	12,4	0,05	3	5,000
5,50	6,00	54	7,0	14,9	0,05	3	5,500
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,05	3	6,000
7,00	8,00	58	8,0	16,9	0,10	3	7,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,10	3	8,000
8,50	10,00	66	10,0	20,9	0,10	3	8,500
9,00	10,00	66	10,0	20,9	0,10	3	9,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	3	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,15	3	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 6527K | N | 3 | 30° | 45° | 9°

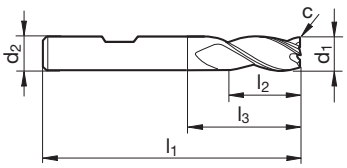
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3296	3719

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	3,0	7,4	0,02	3	2,000
2,50	6,00	50	3,0	7,4	0,05	3	2,500
3,00	6,00	50	4,0	8,4	0,05	3	3,000
3,50	6,00	50	4,0	8,4	0,05	3	3,500
4,00	6,00	54	5,0	10,4	0,05	3	4,000
5,00	6,00	54	6,0	12,4	0,05	3	5,000
5,50	6,00	54	7,0	14,9	0,05	3	5,500
6,00	6,00	54	7,0	18,0	0,05	3	6,000
7,00	8,00	58	8,0	16,9	0,10	3	7,000
8,00	8,00	58	9,0	22,0	0,10	3	8,000
8,50	10,00	66	10,0	20,9	0,10	3	8,500
9,00	10,00	66	10,0	20,9	0,10	3	9,000
10,00	10,00	66	11,0	26,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	73	12,0	28,0	0,10	3	12,000
14,00	14,00	75	14,0	30,0	0,15	3	14,000
16,00	16,00	82	16,0	34,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	84	18,0	36,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	92	20,0	42,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 6527L | N | 3 | 30° | 45° | 9°

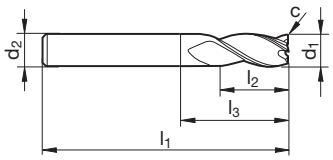
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3559	3560

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	57	6,0	10,4	0,02	3	2,000
2,50	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	2,500
2,80	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	2,800
3,00	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	3,000
3,50	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	3,500
3,80	6,00	57	8,0	13,9	0,05	3	3,800
4,00	6,00	57	8,0	13,9	0,05	3	4,000
4,50	6,00	57	8,0	13,9	0,05	3	4,500
4,80	6,00	57	10,0	16,9	0,05	3	4,800
5,00	6,00	57	10,0	16,9	0,05	3	5,000
5,80	6,00	57	10,0	17,9	0,05	3	5,800
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,05	3	6,000
6,80	8,00	63	13,0	21,9	0,10	3	6,800
7,00	8,00	63	13,0	21,9	0,10	3	7,000
7,80	8,00	63	16,0	25,9	0,10	3	7,800
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	3	8,000
8,50	10,00	72	16,0	27,4	0,10	3	8,500
8,70	10,00	72	16,0	27,4	0,10	3	8,700
9,00	10,00	72	16,0	27,4	0,10	3	9,000
9,70	10,00	72	19,0	31,4	0,10	3	9,700
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	3	10,000
11,70	12,00	83	22,0	36,4	0,10	3	11,700
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	3	12,000
13,70	14,00	83	22,0	37,4	0,15	3	13,700
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	3	14,000
14,00	16,00	92	26,0	37,4	0,15	3	14,001
15,70	16,00	92	26,0	44,0	0,15	3	15,700
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	3	18,000
18,00	20,00	104	32,0	45,0	0,15	3	18,001
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 6527L | N | 3 | 30° | 45° | 9°

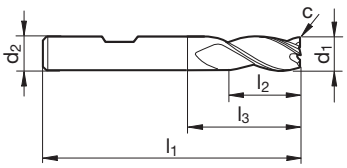
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	3297	3720

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	57	6,0	10,4	0,02	3	2,000
2,50	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	2,500
3,00	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	3,000
3,50	6,00	57	7,0	11,4	0,05	3	3,500
4,00	6,00	57	8,0	13,9	0,05	3	4,000
4,50	6,00	57	8,0	13,9	0,05	3	4,500
5,00	6,00	57	10,0	16,9	0,05	3	5,000
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,05	3	6,000
7,00	8,00	63	13,0	21,9	0,10	3	7,000
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	3	8,000
8,50	10,00	72	16,0	27,4	0,10	3	8,500
9,00	10,00	72	16,0	27,4	0,10	3	9,000
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	3	12,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	3	14,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	**140**	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	**110**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	**100**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	**70**	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	**130**	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	**190**	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 6528 | N | 3 | 30° | 45° | 9°

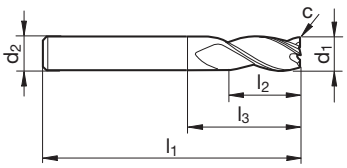
	CW monobloc	
Matière de coupe		
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	**3307**	**3677**

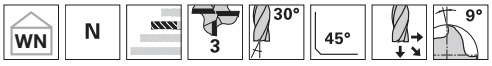
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	5,0	9,0	0,02	3	2,000
2,50	2,50	32	6,0	10,0	0,05	3	2,500
3,00	3,00	38	7,0	10,0	0,05	3	3,000
3,50	3,50	50	7,0	22,0	0,05	3	3,500
4,00	4,00	50	8,0	22,0	0,05	3	4,000
4,50	4,50	50	8,0	22,0	0,05	3	4,500
5,00	5,00	50	10,0	22,0	0,05	3	5,000
5,50	5,50	57	10,0	21,0	0,05	3	5,500
6,00	6,00	57	10,0	21,0	0,05	3	6,000
6,50	6,50	60	13,0	24,0	0,10	3	6,500
7,00	7,00	60	13,0	24,0	0,10	3	7,000
7,50	7,50	63	16,0	27,0	0,10	3	7,500
8,00	8,00	63	16,0	27,0	0,10	3	8,000
8,50	8,50	67	16,0	27,0	0,10	3	8,500
9,00	9,00	67	16,0	27,0	0,10	3	9,000
9,50	9,50	72	19,0	32,0	0,10	3	9,500
10,00	10,00	72	19,0	32,0	0,10	3	10,000
11,00	11,00	83	22,0	38,0	0,10	3	11,000
12,00	12,00	83	22,0	38,0	0,10	3	12,000
13,00	13,00	83	22,0	38,0	0,15	3	13,000
14,00	14,00	83	22,0	38,0	0,15	3	14,000
15,00	15,00	92	26,0	44,0	0,15	3	15,000
16,00	16,00	92	26,0	44,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	92	26,0	44,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	104	32,0	54,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

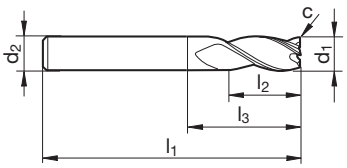


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3220	3711

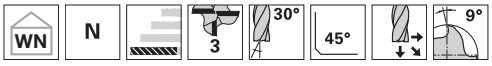
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	8,0	12,0	0,02	3	2,000
2,50	2,50	32	8,0	12,0	0,05	3	2,500
3,00	3,00	32	12,0	16,0	0,05	3	3,000
3,50	3,50	32	12,0	16,0	0,05	3	3,500
4,00	4,00	40	12,0	16,0	0,05	3	4,000
4,50	4,50	50	14,0	19,0	0,05	3	4,500
5,00	5,00	50	14,0	19,0	0,05	3	5,000
5,50	5,50	50	16,0	22,0	0,05	3	5,500
6,00	6,00	50	16,0	22,0	0,05	3	6,000
6,50	6,50	60	16,0	23,0	0,10	3	6,500
7,00	7,00	60	20,0	27,0	0,10	3	7,000
7,50	7,50	60	20,0	28,0	0,10	3	7,500
8,00	8,00	60	20,0	28,0	0,10	3	8,000
8,50	8,50	60	20,0	29,0	0,10	3	8,500
9,00	9,00	60	20,0	29,0	0,10	3	9,000
9,50	9,50	70	22,0	32,0	0,10	3	9,500
10,00	10,00	70	22,0	32,0	0,10	3	10,000
11,00	11,00	70	22,0	33,0	0,10	3	11,000
12,00	12,00	70	22,0	34,0	0,10	3	12,000
13,00	13,00	75	25,0	37,0	0,15	3	13,000
14,00	14,00	75	25,0	38,0	0,15	3	14,000
15,00	15,00	75	25,0	39,0	0,15	3	15,000
16,00	16,00	75	25,0	40,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	100	35,0	51,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	100	35,0	54,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer XL (3 dents)

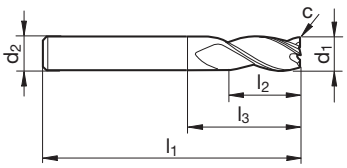


Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	Ⓕ
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335





N° d'article	3314	3680

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	3	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	3	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	3	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	3	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	3	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	3	12,000
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	3	16,000
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,50 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥ 850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤ 750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥ 750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥ 7% Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 2,0 x D				ae max = 0,30 x D		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Minifraises à rainurer (3 dents)

WN | N | 3 | 30° | 45° | 12°

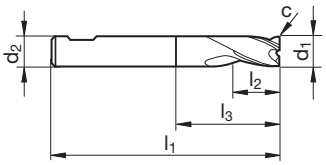
Matière de coupe	CW monobloc
Surface	F
Type	N
Forme de queue	HA/HB

P	•
M	•
K	○
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre





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
6,75	8,00	42	10,0	15,4	0,10	3	6,750
7,00	8,00	42	10,0	16,4	0,10	3	7,000
7,75	8,00	42	10,0	16,4	0,10	3	7,750
8,00	8,00	43	11,0	19,0	0,10	3	8,000
8,70	10,00	48	11,0	17,4	0,10	3	8,700
9,00	10,00	48	11,0	17,4	0,10	3	9,000
9,70	10,00	48	11,0	17,4	0,10	3	9,700
10,00	10,00	50	13,0	23,0	0,10	3	10,000
12,00	12,00	55	15,0	24,5	0,10	3	12,000
14,00	14,00	58	15,0	27,5	0,15	3	14,000
16,00	16,00	62	18,0	29,0	0,15	3	16,000
18,00	18,00	70	20,0	37,0	0,15	3	18,000
20,00	20,00	75	22,0	41,0	0,15	3	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Minifraises à rainurer (3 dents)

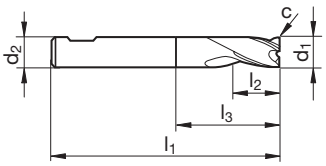


Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HA/HB

P	•
M	•
K	○
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

• 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
6,75	8,00	55	10,0	18,4	0,10	3	6,750
7,00	8,00	55	12,0	18,9	0,10	3	7,000
7,75	8,00	55	12,0	18,9	0,10	3	7,750
8,00	8,00	55	13,0	18,9	0,10	3	8,000
8,70	10,00	55	14,0	23,4	0,10	3	8,700
9,00	10,00	55	14,0	23,4	0,10	3	9,000
9,70	10,00	55	16,0	25,0	0,10	3	9,700
10,00	10,00	55	16,0	25,0	0,10	3	10,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6527K | N | 4 | 30° | 45° | 9°

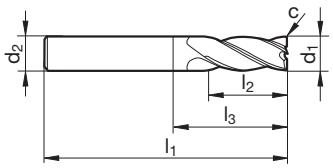
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	3198	3637

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	4,0	8,4	0,02	4	2,000
3,00	6,00	50	5,0	9,4	0,05	4	3,000
4,00	6,00	54	8,0	13,4	0,05	4	4,000
5,00	6,00	54	9,0	15,9	0,05	4	5,000
6,00	6,00	54	10,0	18,0	0,05	4	6,000
8,00	8,00	58	12,0	22,0	0,10	4	8,000
10,00	10,00	66	14,0	26,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	73	16,0	28,0	0,10	4	12,000
14,00	14,00	75	18,0	30,0	0,15	4	14,000
16,00	16,00	82	22,0	34,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	84	24,0	36,0	0,15	4	18,000
20,00	20,00	92	26,0	42,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6527K | N | 4 | 30° | 45° | 9°

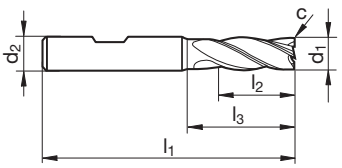
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	3298	3721

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	50	4,0	8,4	0,02	4	2,000
3,00	6,00	50	5,0	9,4	0,05	4	3,000
4,00	6,00	54	8,0	13,4	0,05	4	4,000
5,00	6,00	54	9,0	15,9	0,05	4	5,000
6,00	6,00	54	10,0	18,0	0,05	4	6,000
8,00	8,00	58	12,0	22,0	0,10	4	8,000
10,00	10,00	66	14,0	26,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	73	16,0	28,0	0,10	4	12,000
14,00	14,00	75	18,0	30,0	0,15	4	14,000
16,00	16,00	82	22,0	34,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	84	24,0	36,0	0,15	4	18,000
20,00	20,00	92	26,0	42,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6527L | N | 4 | 30° | 45° | 9°

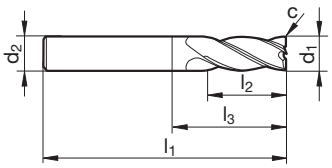
	CW monobloc	
Matière de coupe		
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







	N° d'article	3197	3649

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	57	7,0	11,4	0,02	4	2,000
3,00	6,00	57	8,0	12,9	0,05	4	3,000
3,50	6,00	57	10,0	15,9	0,05	4	3,500
4,00	6,00	57	11,0	16,9	0,05	4	4,000
4,50	6,00	57	11,0	16,9	0,05	4	4,500
5,00	6,00	57	13,0	19,9	0,05	4	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	4	6,000
7,00	8,00	63	16,0	23,9	0,10	4	7,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	4	8,000
9,00	10,00	72	19,0	28,4	0,10	4	9,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	4	14,000
14,00	16,00	92	32,0	38,4	0,15	4	14,001
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	4	18,000
18,00	20,00	104	38,0	48,0	0,15	4	18,001
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	**140**	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	**110**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06	**100**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05	**70**	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08	**130**	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11	**190**	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6527L | N | 4 | 30° | 45° | 9°

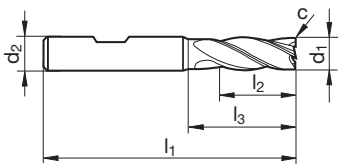
	CW monobloc	
Matière de coupe		
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	HB	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







	N° d'article	3299	3722

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	6,00	57	7,0	11,4	0,02	4	2,000
3,00	6,00	57	8,0	12,9	0,05	4	3,000
3,50	6,00	57	10,0	15,9	0,05	4	3,500
4,00	6,00	57	11,0	16,9	0,05	4	4,000
4,50	6,00	57	11,0	16,9	0,05	4	4,500
5,00	6,00	57	13,0	19,9	0,05	4	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	4	6,000
7,00	8,00	63	16,0	23,9	0,10	4	7,000
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	4	8,000
9,00	10,00	72	19,0	28,4	0,10	4	9,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	4	12,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	4	14,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6528 | N | 4 | 30° | 45° | 9°

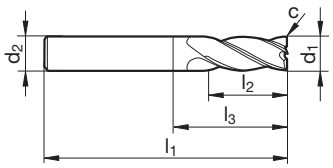
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	**3304**	**3678**

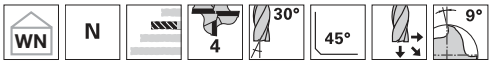
d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
2,00	2,00	32	5,0	10,0	0,02	4	2,000
2,50	2,50	32	6,0	11,0	0,05	4	2,500
3,00	3,00	38	7,0	11,0	0,05	4	3,000
3,50	3,50	50	8,0	14,0	0,05	4	3,500
4,00	4,00	50	11,0	22,0	0,05	4	4,000
4,50	4,50	50	11,0	22,0	0,05	4	4,500
5,00	5,00	50	13,0	22,0	0,05	4	5,000
6,00	6,00	57	13,0	21,0	0,05	4	6,000
7,00	7,00	60	16,0	24,0	0,10	4	7,000
7,50	7,50	63	19,0	27,0	0,10	4	7,500
8,00	8,00	63	19,0	27,0	0,10	4	8,000
9,00	9,00	67	19,0	27,0	0,10	4	9,000
10,00	10,00	72	22,0	32,0	0,10	4	10,000
11,00	11,00	83	26,0	38,0	0,10	4	11,000
12,00	12,00	83	26,0	38,0	0,10	4	12,000
13,00	13,00	83	26,0	38,0	0,15	4	13,000
14,00	14,00	83	26,0	38,0	0,15	4	14,000
15,00	15,00	92	32,0	44,0	0,15	4	15,000
16,00	16,00	92	32,0	44,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	92	32,0	44,0	0,15	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	54,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)



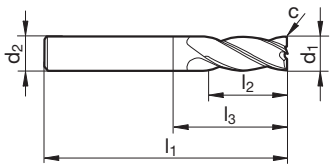
Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 335

• coupe au centre







N° d'article	**3257**	**3713**

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4,50	4,50	50	14,0	18,0	0,05	4	4,500
5,00	5,00	50	14,0	18,0	0,05	4	5,000
5,50	5,50	50	16,0	21,0	0,05	4	5,500
6,00	6,00	50	16,0	21,0	0,05	4	6,000
6,50	6,50	60	16,0	21,0	0,10	4	6,500
7,00	7,00	60	20,0	25,0	0,10	4	7,000
7,50	7,50	60	20,0	26,0	0,10	4	7,500
8,00	8,00	60	20,0	26,0	0,10	4	8,000
8,50	8,50	60	20,0	27,0	0,10	4	8,500
9,00	9,00	60	20,0	27,0	0,10	4	9,000
9,50	9,50	70	22,0	30,0	0,10	4	9,500
10,00	10,00	70	22,0	30,0	0,10	4	10,000
11,00	11,00	70	22,0	30,0	0,10	4	11,000
12,00	12,00	70	22,0	31,0	0,10	4	12,000
13,00	13,00	75	25,0	34,0	0,15	4	13,000
14,00	14,00	75	25,0	35,0	0,15	4	14,000
15,00	15,00	75	25,0	36,0	0,15	4	15,000
16,00	16,00	75	25,0	37,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	100	35,0	48,0	0,15	4	18,000
20,00	20,00	100	35,0	49,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D  ae = 1,0 x D						
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D  ae max = 0,75 x D						
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles XL (4 dents)

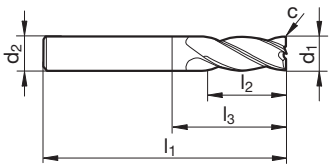
WN | N | 4 | 30° | 45° | 9°

Matière de coupe	CW monobloc	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	HA	HA

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335







N° d'article	3012	3023

d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,00	3,00	75	20,0	47,0	0,05	4	3,000
4,00	4,00	75	25,0	47,0	0,05	4	4,000
5,00	5,00	75	30,0	47,0	0,05	4	5,000
6,00	6,00	75	30,0	39,0	0,05	4	6,000
8,00	8,00	100	40,0	64,0	0,10	4	8,000
10,00	10,00	100	40,0	60,0	0,10	4	10,000
12,00	12,00	150	45,0	105,0	0,10	4	12,000
14,00	14,00	150	45,0	105,0	0,15	4	14,000
14,00	16,00	150	65,0	78,0	0,15	4	14,001
16,00	16,00	150	65,0	102,0	0,15	4	16,000
18,00	18,00	150	65,0	102,0	0,15	4	18,000
18,00	20,00	150	65,0	79,0	0,15	4	18,001
20,00	20,00	150	65,0	100,0	0,15	4	20,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 0,50 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥ 850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤ 750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥ 750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥ 7% Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 2,0 x D				ae max = 0,30 x D		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 326

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 6737





N° d'article	**6755**

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

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**270**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	**180**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	**60**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	**150**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	**340**	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° 37° | 45° | 7° | 48 HRC

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 326

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 6736





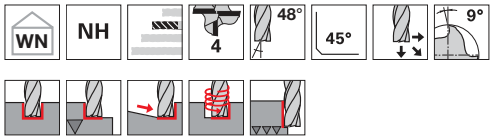
N° d'article **6754**

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

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**270**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	**180**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	à base de Ti	**60**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	**150**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7% Si	**340**	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed



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

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 327

• coupe au centre
• composé des articles n° 6765





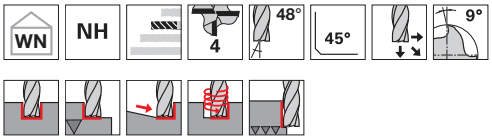
N° d'article **6778**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000
6/8/10/12	4	2,000
6,0	5	6,000
8,0	5	8,000
10,0	3	10,000
12,0	3	12,000
16,0	3	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	A
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 327

• coupe au centre
• composé des articles n° 6760





N° d'article	**6780**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000
6/8/10/12	4	2,000
6,0	5	6,000
8,0	5	8,000
10,0	3	10,000
12,0	3	12,000
16,0	3	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed

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

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 327

- aves diviseur de copeaux
- renforcement de l'âme
- coupe au centre
- composé des articles n° 6766





N° d'article	**6777**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6,0	5	6,000
8,0	5	8,000
10,0	3	10,000
12,0	3	12,000
16,0	3	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	A
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 327

- aves diviseur de copeaux
- renforcement de l'âme
- coupe au centre
- composé des articles n° 6761





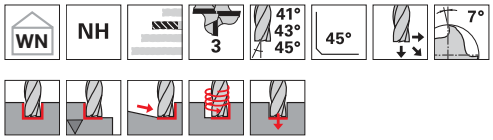
N° d'article	**6781**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6,0	5	6,000
8,0	5	8,000
10,0	3	10,000
12,0	3	12,000
16,0	3	16,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = l2		HPC	HSC		ae max. = 0,10 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	à base de Ni	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	à base de Ti	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2					ae max. = 0,02 x D	
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

Jeux de fraises Ratio RF 100 U Z3



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3892



N° d'article	**4372**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≤ 5% Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5% Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
40	0,010	0,020	0,027	0,038	0,05	0,06	0,08
80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
600	0,022	0,045	0,060	0,092	0,11	0,15	0,18
300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14

Jeux de fraises Ratio RF 100 U

DIN 6527K | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

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

P	•
M	○
K	•
N	
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 5534



N° d'article **5634**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 U

DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4°

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

P	•
M	○
K	•
N	
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 5735



N° d'article **5645**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 U

DIN 6527L | N | 4 | 35° 38° | 45° | 4° | 48 HRC

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

NEW

P	•
M	○
K	•
N	
S	○
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 5535



N° d'article **5635**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2				ae max = 0,2 x D		
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 VA

DIN 6527L | N | 4 | 36° 38° | 45° | 7°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	N
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 328

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3803



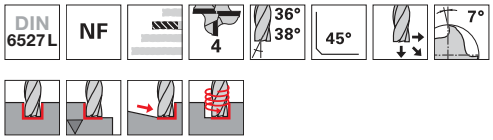
N° d'article	**4370**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	à base de Ni	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = l2			HPC		ae max = 0,20 x D	
305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
50	0,013	0,027	0,036	0,051	0,06	0,08	0,10
100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14
270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18

Jeux de fraises Ratio RF 100 VA NF



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	a
Type	NF
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3718



N° d'article	**4371**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U

DIN 6527L | NF | 4 | 30° | 45° | 9°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3887



N° d'article	**4352**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U

DIN 6527L | NF | 4 | 30° | 45° | 9°

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HA

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3887



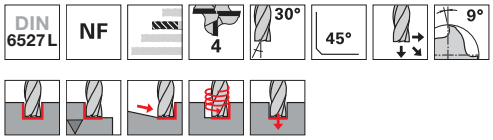
N° d'article	**4345**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3888



N° d'article	**4344**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
S	à base de Ni	**25**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044
	à base de Ti	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
40	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F

DIN 6527L | NF | 5-6 | 45° | 45° | 4° | 48 HRC

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HA

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3889



N° d'article	**4353**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F

DIN 6527L | NF | 5-6 | 45° | 45° | 4° | 48 HRC

Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HA

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3889



N° d'article	**4348**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F

DIN 6527L | NF | 5-6 | 45° | 45° | 4° | 48 HRC

Matière de coupe	CW monobloc
Surface	F
Type	NF
Forme de queue	HB

P	•
M	
K	•
N	
S	
H	○

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 329

- avec dégagement
- coupe au centre
- composé des articles n° 3890



N° d'article	4347

Capacité Ø	Pièce/jeu	N° de code
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,5 x D				ae max = 0,75 x D		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

Jeu de fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 6527L | N | 2 | 30° | 45° | 9°

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

- coupe au centre
- composé des articles n° 3154



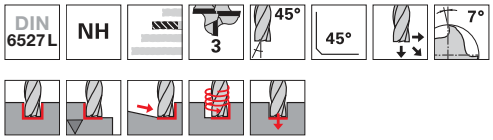
N° d'article	**3798**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Jeux de fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)



Matière de coupe	**CW monobloc**
Surface	F
Type	NH
Forme de queue	HB

P	•
M	•
K	•
N	○
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 330

• coupe au centre
• composé des articles n° 5546



N° d'article	**5636**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12/16	5	1,000

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
			ap = 1,0 x D					ae = 1,0 x D			ap = 1,0 x D					ae = 0,75 x D	
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**140**	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	**110**	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	**100**	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**40**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	**50**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
S	à base de Ni	**20**	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06	**30**	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
	à base de Ti	**40**	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08	**50**	0,012	0,024	0,032	0,046	0,05	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	**105**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09	**130**	0,014	0,028	0,037	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 240 HB	**90**	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08	**110**	0,013	0,026	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

Jeu de fraises deux tailles (4 dents)

DIN 6527L | N | 4 | 30° | 45° | 9°

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

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 335

- coupe au centre
- composé des articles n° 3722



N° d'article	**3799**

Capacité Ø	Pièce/jeu	**N° de code**
mm		
6/8/10/12	4	1,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7% Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13



HSS

FRAISES HAUTE PERFORMANCE EN HSS-E-PM
FRAISES UNIVERSELLES M42



-E-PM
M42

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio RF 40																
•	•	•	•	○			4-6		B		35° 38°	HSS-E-PM	○	8,000 - 30,000	**3429**	287
•	•	•	•	○			4		B		35° 38°	HSS-E-PM	F	8,000 - 30,000	**3705**	287
•	•	•	•	○			4-6		B		30° 32°	HSS-E-PM	○	16,000 - 30,000	**3432**	288
•	•	•	•	○			4-6		B		30° 32°	HSS-E-PM	F	16,000 - 30,000	**3706**	288
Fraises d´ébauche GS 40, denture fine																
•	•	•	•	○			3		B		30°	HSS-E-PM	○	6,000 - 20,000	**3322**	289
•	•	•	•	○			3		B		30°	HSS-E-PM	F	6,000 - 20,000	**3668**	289
•	•	•	•	○			4-6		B		30°	HSS-E-PM	○	6,000 - 32,000	**3340**	290
•	•	•	•	○			4-6		B		30°	HSS-E-PM	F	6,000 - 32,000	**3660**	290
Fraises d´ébauche GS 80, denture fine																
•	•	•	•	○			3-6		B		45°	HSS-E-PM	F	4,000 - 25,000	**6756**	292

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	1,000 - 25,000	3451	293
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	1,000 - 25,000	3663	293
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3452	294
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3694	294
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3453	295
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3695	295
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	2,000 - 30,000	3466	296
•	•	•	•				2		B		30°	HSCO	F	2,000 - 30,000	3703	296
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 30,000	3467	297
•	•	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 30,000	3704	297
Minifraises à rainurer (3 dents)																
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 10,000	3142	298
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 10,000	3144	298
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 10,000	3143	299
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 10,000	3145	299
Fraises à rainurer (3 dents)																
•	○	•	•				3		B		30°	M42	○	2,800 - 30,000	3458	300
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	2,800 - 30,000	3651	300
•	○	•	•				3		B		30°	M42	○	2,800 - 20,000	3459	301
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	2,800 - 20,000	3664	301
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3460	302
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3836	302
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	○	2,000 - 32,000	3428	303

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	2,000 - 32,000	3670	303
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		3,000 - 40,000	3431	304
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	3,000 - 40,000	3692	304
•	○	•	•				4		B		30°	HSCO		6,000 - 20,000	3433	305
Fraises d´ébauche																
•	○	•	•				4-6		B		30°	M42		6,000 - 40,000	3346	306
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	6,000 - 40,000	3690	306
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		6,000 - 36,000	3347	307
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	6,000 - 36,000	3650	307
Fraises d´ébauche et de finition																
•	○	•	•				6+		B		30°	M42		6,000 - 40,000	3343	308
•	○	•	•				6+		B		30°	HSCO	F	6,000 - 40,000	3669	308
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		6,000 - 36,000	3342	309
•	○	•	•				4		B		30°	HSCO	F	6,000 - 36,000	3698	309
Fraises deux tailles, à cône Morse																
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		10,000 - 50,000	3117	310
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		14,000 - 45,000	3440	311
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		16,000 - 50,000	3121	312
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		16,000 - 63,000	3120	313
Fraises trois tailles																
•	○	•	•								15°	HSCO		50,000 - 160,000	3530	314
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				6+				30°	M42		40,000 - 125,000	3504	315
•	○	•	•				6+				30°	HSCO	C	40,000 - 125,000	3654	315
•	○	•	•				6+				30°	M42		40,000 - 125,000	3185	316

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				6+				30°	HSCO	C	40,000 - 125,000	3749	316
•	○	•	•				6+				30°	M42	○	40,000 - 125,000	3187	317
Fraises pour rainures en T																
•	○	•	•				6+		B		10°	HSCO	○	12,500 - 32,000	3570	318
Fraises pour logement de clavette-disque																
•	○	•	•				6+		B		8°	HSCO	○	4,500 - 45,500	3580	319
Fraises coniques																
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3572	320
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3576	320
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3574	321
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3577	321
Fraises «Quart de cercle»																
•	○	•	•				4-6		B		5°	HSCO	○	10,000 - 58,000	3176	322

Fraise à ébaucher RF 40 en acier fritté, à haute performance

pour les applications difficiles sur les aciers et aciers à haute résistance

Ratio®

HPC MTC



Fraisage silencieux provenant des différents angles 35° / 38° des goujures hélicoïdales

Faible consommation énergétique obtenue par l'optimisation de la géométrie des goujures et des arêtes de coupe très vives donc utilisation aussi sur faibles machines ou dans le cas de serrages de pièces, imparfaits.

Grâce aux matériaux de coupe HSS-E-PM frittés pourvus du revêtement Fire, **haute résistance aux températures élevées et ténacité excellente,** ainsi, particulièrement approprié à l'usinage des matériaux tenaces et difficiles à usiner



Coupe frontale avec coupe au centre, division des arêtes de coupe non équidistante, pour l'usinage en plongée.

Fraises Ratio RF 40

DIN 844K | N | 4-6 | 35° 38° | 11°

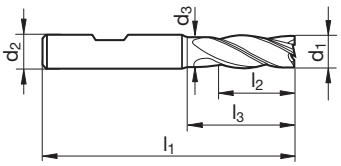
Matière de coupe	HSS-E-PM	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 337

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3429	3705

d1 js12	d2	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
8,00	10,00	7,70	69	19,0	21,5	4	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
14,00	12,00	12,00	83	26,0	38,0	4	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4	16,000
18,00	16,00	16,00	92	32,0	44,0	4	18,000
20,00	20,00	19,00	104	38,0	52,0	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	4	25,000
30,00	25,00	25,00	121	45,0	65,0	6	30,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	60	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	50	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	50	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	30	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	50	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	80	0,016	0,032	0,042	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
70	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
60	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
60	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
40	0,009	0,018	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
60	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
100	0,018	0,037	0,049	0,063	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises Ratio RF 40

DIN 844L | N | 4-6 | 30° 32° | 11°

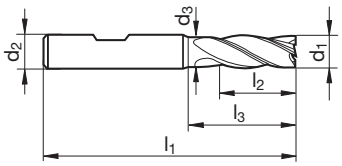
Matière de coupe	HSS-E-PM	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 337

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	3432	3706

d1 js12	d2	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
16,00	16,00	15,50	123	63,0	73,0	4	16,000
18,00	16,00	15,70	123	63,0	75,0	4	18,000
18,00	16,00	16,00	123	63,0	75,0	4	18,000
20,00	20,00	19,00	141	75,0	89,0	4	20,000
25,00	25,00	24,00	166	90,0	108,0	4	25,000
30,00	25,00	25,00	166	90,0	110,0	6	30,000
30,00	25,00	24,70	166	90,0	110,0	6	30,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**35**	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05
	≥ 850 N/mm²	**30**	0,007	0,014	0,018	0,024	0,03	0,04	0,05
M	≤ 750 N/mm²	**30**	0,006	0,012	0,016	0,021	0,03	0,03	0,04
	≥ 750 N/mm²	**20**	0,005	0,009	0,012	0,016	0,02	0,03	0,03
K	≤ 240 HB	**30**	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05
N	≥ 7% Si	**50**	0,010	0,019	0,025	0,033	0,04	0,05	0,07

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 2,0 x D				ae max = 0,40 x D		
50	0,010	0,020	0,027	0,036	0,04	0,06	0,07
40	0,009	0,018	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
40	0,008	0,016	0,021	0,028	0,03	0,05	0,06
30	0,006	0,013	0,017	0,023	0,03	0,04	0,05
40	0,010	0,020	0,027	0,036	0,04	0,06	0,07
70	0,013	0,026	0,034	0,044	0,05	0,07	0,09

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises d´ébauche GS 40, denture fine

DIN 844K | NRf | 3 | 30° | 11°

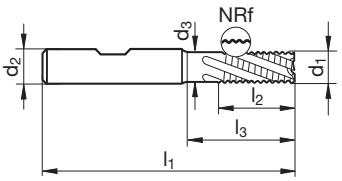
Matière de coupe	HSS-E-PM	
Surface	○	Ⓕ
Type	NRf	NRf
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 337

• avec dégagement
• coupe au centre







	N° d'article	3322	3668

d1 js12	d2	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	3	6,000
8,00	10,00	7,70	69	19,0	21,5	3	8,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	3	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	3	12,000
14,00	12,00	12,00	83	26,0	38,0	3	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	3	16,000
18,00	16,00	16,00	92	32,0	44,0	3	18,000
20,00	20,00	19,00	104	38,0	52,0	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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**60**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	**70**	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**50**	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08	**60**	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**50**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	**60**	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05	**40**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**50**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	**60**	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
N	≥ 7% Si	**80**	0,016	0,032	0,042	0,055	0,07	0,09	0,11	**100**	0,018	0,037	0,049	0,063	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises d´ébauche GS 40, denture fine

DIN 844K | NRf | 4-6 | 30° | 11°

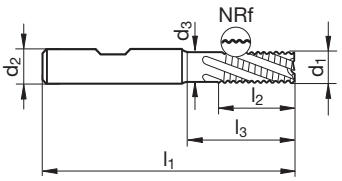
Matière de coupe	HSS-E-PM	
Surface	○	F
Type	NRf	NRf
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 337

• avec dégagement
• coupe au centre







N° d'article	**3340**	**3660**

d1 js12	d2	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	4	6,000
7,00	10,00	6,70	66	16,0	17,9	4	7,000
8,00	10,00	7,70	69	19,0	21,5	4	8,000
9,00	10,00	8,70	69	19,0	24,3	4	9,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
11,00	12,00	10,50	79	22,0	30,7	4	11,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
13,00	12,00	12,00	83	26,0	38,0	4	13,000
14,00	12,00	12,00	83	26,0	38,0	4	14,000
15,00	12,00	12,00	83	26,0	38,0	4	15,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	4	16,000
18,00	16,00	16,00	92	32,0	44,0	4	18,000
20,00	20,00	19,00	104	38,0	52,0	4	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	5	25,000
28,00	25,00	25,00	121	45,0	65,0	5	28,000
30,00	25,00	25,00	121	45,0	65,0	5	30,000
32,00	32,00	31,00	133	53,0	71,0	6	32,000

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
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D				ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**60**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	**70**	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm²	**50**	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08	**60**	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm²	**50**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07	**60**	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05	**40**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
K	≤ 240 HB	**50**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09	**60**	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
N	≥ 7% Si	**80**	0,016	0,032	0,042	0,055	0,07	0,09	0,11	**100**	0,018	0,037	0,049	0,063	0,08	0,10	0,13

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraise à ébaucher GS 80, à haute performance

pour les applications difficiles sur les aciers et aciers à haute résistance



Grâce au profil des goujures optimisé, profond et très arrondi, **évacuation optimale des copeaux**

Grâce à l´angle de 45° des goujures hélicoïdales et au profil d'ébauche fin NRf efforts de coupe et consommation énergétique amoindris, donc l'utilisation aussi sur faibles machines ou dans le cas de serrages de pièces, imparfaits.

Grâce aux matériaux de coupe HSS-E-PM frittés pourvus du revêtement Fire, **haute résistance aux températures élevées et ténacité excellente**, ainsi, particulièrement approprié à l'usinage des matériaux tenaces et difficiles à usiner.

Nouveau profil d'ébauche
assurant la formation de petits copeaux.



Fraises d´ébauche GS 80, denture fine

DIN 844K | NRf | 3-6 | 45° | 11°

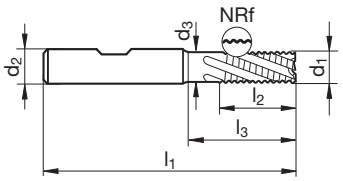
Matière de coupe	**HSS-E-PM**
Surface	F
Type	NRf
Forme de queue	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	○
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 337

• avec dégagement
• coupe au centre





N° d'article **6756**

d1 js12	d2	d3	l1	l2	l3	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,00	6,00	3,70	55	11,0	15,0	3	4,000
5,00	6,00	4,70	57	13,0	18,0	4	5,000
6,00	6,00	5,70	57	13,0	20,0	4	6,000
7,00	10,00	6,70	66	16,0	22,1	4	7,000
8,00	10,00	7,70	69	19,0	26,0	4	8,000
9,00	10,00	8,70	69	19,0	26,9	4	9,000
10,00	10,00	9,50	72	22,0	30,0	4	10,000
12,00	12,00	11,50	83	26,0	36,0	4	12,000
14,00	12,00	13,50	83	26,0	38,0	5	14,000
16,00	16,00	15,50	92	32,0	42,0	5	16,000
18,00	16,00	17,50	92	32,0	44,0	6	18,000
20,00	20,00	19,00	104	38,0	52,0	6	20,000
25,00	25,00	24,00	121	45,0	63,0	6	25,000

ISO	Dureté	vc	fz (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			ap = 1,0 x D				ae = 1,0 x D		
P	≤ 850 N/mm²	**60**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥ 850 N/mm²	**50**	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	**50**	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	**50**	0,013	0,025	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≥ 7% Si	**80**	0,016	0,032	0,042	0,055	0,07	0,09	0,11

vc	fz (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	ap = 1,0 x D				ae max = 0,75 x D		
70	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
60	0,013	0,026	0,035	0,046	0,06	0,07	0,09
60	0,011	0,023	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
40	0,009	0,018	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
60	0,014	0,029	0,039	0,052	0,06	0,08	0,10
100	0,018	0,037	0,049	0,063	0,08	0,10	0,13

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 327 | N | 2 | 30° | 11°

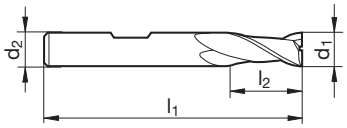
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3451	3663

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
1,00	h10	6,00	47	2,0	2	1,000
1,50	h10	6,00	47	3,0	2	1,500
2,00	e8	6,00	48	4,0	2	2,000
2,50	e8	6,00	49	5,0	2	2,500
3,00	e8	6,00	49	5,0	2	3,000
3,50	h10	6,00	50	6,0	2	3,500
4,00	e8	6,00	51	7,0	2	4,000
4,50	h10	6,00	51	7,0	2	4,500
5,00	e8	6,00	52	8,0	2	5,000
5,50	h10	6,00	52	8,0	2	5,500
6,00	e8	6,00	52	8,0	2	6,000
6,50	h10	10,00	60	10,0	2	6,500
7,00	e8	10,00	60	10,0	2	7,000
7,50	h10	10,00	60	10,0	2	7,500
8,00	e8	10,00	61	11,0	2	8,000
8,50	h10	10,00	61	11,0	2	8,500
9,00	h10	10,00	61	11,0	2	9,000
9,50	h10	10,00	61	11,0	2	9,500
10,00	e8	10,00	63	13,0	2	10,000
10,50	h10	12,00	70	13,0	2	10,500
11,00	h10	12,00	70	13,0	2	11,000
11,50	h10	12,00	70	13,0	2	11,500
12,00	e8	12,00	73	16,0	2	12,000
13,00	h10	12,00	73	16,0	2	13,000
14,00	e8	12,00	73	16,0	2	14,000
15,00	h10	12,00	73	16,0	2	15,000
16,00	e8	16,00	79	19,0	2	16,000
17,00	h10	16,00	79	19,0	2	17,000
18,00	e8	16,00	79	19,0	2	18,000
19,00	h10	16,00	79	19,0	2	19,000
20,00	e8	20,00	88	22,0	2	20,000
22,00	e8	20,00	88	22,0	2	22,000
24,00	e8	25,00	102	26,0	2	24,000
25,00	e8	25,00	102	26,0	2	25,000

Fraises pour clavettes (2 dents)

DIN 844K | N | 2 | 30° | 11°

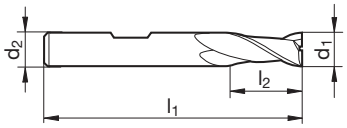
Matière de coupe	HSCO	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3452	3694

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
3,00	e8	6,00	52	8,0	2	3,000
3,50	h10	6,00	54	10,0	2	3,500
4,00	e8	6,00	55	11,0	2	4,000
4,50	h10	6,00	55	11,0	2	4,500
5,00	e8	6,00	57	13,0	2	5,000
5,50	h10	6,00	57	13,0	2	5,500
6,00	e8	6,00	57	13,0	2	6,000
7,00	e8	10,00	66	16,0	2	7,000
8,00	e8	10,00	69	19,0	2	8,000
10,00	e8	10,00	72	22,0	2	10,000
11,00	h10	12,00	79	22,0	2	11,000
12,00	e8	12,00	83	26,0	2	12,000
13,00	h10	12,00	83	26,0	2	13,000
14,00	e8	12,00	83	26,0	2	14,000
15,00	h10	12,00	83	26,0	2	15,000
16,00	e8	16,00	92	32,0	2	16,000
18,00	e8	16,00	92	32,0	2	18,000
20,00	e8	20,00	104	38,0	2	20,000

Fraises pour clavettes (2 dents)

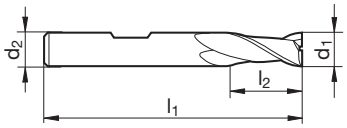
DIN 844L | N | 2 | 30° | 11°

Matière de coupe	HSCO	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre





N° d'article	3453	3695

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
3,00	h10	6,00	56	12,0	2	3,000
4,00	h10	6,00	63	19,0	2	4,000
5,00	h10	6,00	68	24,0	2	5,000
6,00	h10	6,00	68	24,0	2	6,000
8,00	h10	10,00	88	38,0	2	8,000
10,00	h10	10,00	95	45,0	2	10,000
12,00	h10	12,00	110	53,0	2	12,000
14,00	h10	12,00	110	53,0	2	14,000
16,00	h10	16,00	123	63,0	2	16,000
18,00	h10	16,00	123	63,0	2	18,000
20,00	h10	20,00	141	75,0	2	20,000

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

DIN 327 | N | 2 | 30° | R ±0,05 | 11°

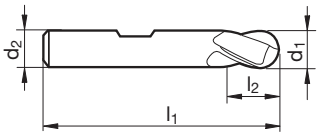
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre



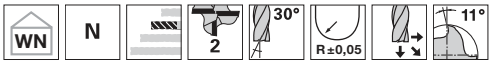




N° d'article	3466	3703

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
2,00	e8	6,00	48	4,0	2	2,000
3,00	e8	6,00	49	5,0	2	3,000
4,00	e8	6,00	51	7,0	2	4,000
5,00	e8	6,00	52	8,0	2	5,000
6,00	e8	6,00	52	8,0	2	6,000
7,00	e8	10,00	60	10,0	2	7,000
8,00	e8	10,00	61	11,0	2	8,000
9,00	h10	10,00	61	11,0	2	9,000
10,00	e8	10,00	63	13,0	2	10,000
11,00	h10	12,00	70	13,0	2	11,000
12,00	e8	12,00	73	16,0	2	12,000
13,00	h10	12,00	73	16,0	2	13,000
14,00	e8	12,00	73	16,0	2	14,000
15,00	h10	12,00	73	16,0	2	15,000
16,00	e8	16,00	79	19,0	2	16,000
17,00	h10	16,00	79	19,0	2	17,000
18,00	e8	16,00	79	19,0	2	18,000
19,00	h10	16,00	79	19,0	2	19,000
20,00	e8	20,00	88	22,0	2	20,000
22,00	e8	20,00	88	22,0	2	22,000
24,00	e8	25,00	102	26,0	2	24,000
25,00	e8	25,00	102	26,0	2	25,000
26,00	h10	25,00	102	26,0	2	26,000
28,00	e8	25,00	102	26,0	2	28,000
30,00	h10	25,00	102	26,0	2	30,000

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



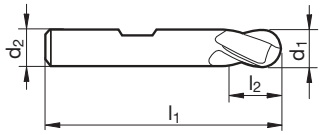
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre





N° d'article	3467	3704

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
3,00	h10	6,00	56	8,0	2	3,000
4,00	h10	6,00	63	11,0	2	4,000
5,00	h10	6,00	68	13,0	2	5,000
6,00	h10	6,00	68	13,0	2	6,000
7,00	h10	10,00	80	16,0	2	7,000
8,00	h10	10,00	88	19,0	2	8,000
10,00	h10	10,00	95	22,0	2	10,000
12,00	h10	12,00	110	26,0	2	12,000
14,00	h10	12,00	110	26,0	2	14,000
15,00	h10	12,00	110	26,0	2	15,000
16,00	h10	16,00	123	32,0	2	16,000
18,00	h10	16,00	123	32,0	2	18,000
20,00	h10	20,00	141	38,0	2	20,000
24,00	h10	25,00	166	45,0	2	24,000
25,00	h10	25,00	166	45,0	2	25,000
30,00	h10	25,00	166	45,0	2	30,000

Minifraises à rainurer (3 dents)



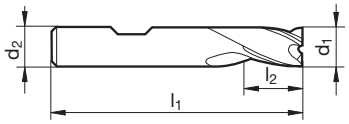
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3142	3144

d1 e8	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	36	5,0	3	3,000
4,00	6,00	38	7,0	3	4,000
5,00	6,00	39	8,0	3	5,000
6,00	6,00	39	8,0	3	6,000
8,00	8,00	43	11,0	3	8,000
10,00	10,00	50	13,0	3	10,000

Minifraises à rainurer (3 dents)



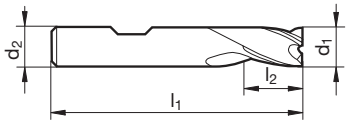
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	•
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3143	3145

d1 e8	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	39	8,0	3	3,000
4,00	6,00	42	11,0	3	4,000
5,00	6,00	44	13,0	3	5,000
6,00	6,00	44	13,0	3	6,000
8,00	8,00	51	19,0	3	8,000
10,00	10,00	59	22,0	3	10,000

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 327 | N | 3 | 30° | 11°

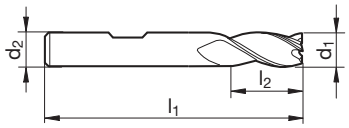
Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3458	3651

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
2,80	h10	6,00	49	5,0	3	2,800
2,80	e8	6,00	49	5,0	3	2,800
3,00	e8	6,00	49	5,0	3	3,000
3,80	e8	6,00	51	7,0	3	3,800
3,80	h10	6,00	51	7,0	3	3,800
4,00	e8	6,00	51	7,0	3	4,000
4,80	e8	6,00	52	8,0	3	4,800
4,80	h10	6,00	52	8,0	3	4,800
5,00	e8	6,00	52	8,0	3	5,000
5,75	h10	6,00	52	8,0	3	5,750
5,75	e8	6,00	52	8,0	3	5,750
6,00	e8	6,00	52	8,0	3	6,000
6,75	h10	10,00	60	10,0	3	6,750
6,75	e8	10,00	60	10,0	3	6,750
7,00	e8	10,00	60	10,0	3	7,000
7,75	e8	10,00	61	11,0	3	7,750
7,75	h10	10,00	61	11,0	3	7,750
8,00	e8	10,00	61	11,0	3	8,000
9,70	e8	10,00	63	13,0	3	9,700
9,70	h10	10,00	63	13,0	3	9,700
10,00	e8	10,00	63	13,0	3	10,000
11,70	h10	12,00	70	13,0	3	11,700
11,70	e8	12,00	70	13,0	3	11,700
12,00	e8	12,00	73	16,0	3	12,000
13,70	e8	12,00	73	16,0	3	13,700
13,70	h10	12,00	73	16,0	3	13,700
14,00	e8	12,00	73	16,0	3	14,000
15,70	e8	16,00	79	19,0	3	15,700
15,70	h10	16,00	79	19,0	3	15,700
16,00	e8	16,00	79	19,0	3	16,000
18,00	e8	16,00	79	19,0	3	18,000
20,00	e8	20,00	88	22,0	3	20,000
22,00	e8	20,00	88	22,0	3	22,000
25,00	e8	25,00	102	26,0	3	25,000
30,00	h10	25,00	102	26,0	3	30,000
30,00	e8	25,00	102	26,0	3	30,000

Fraises à rainurer (3 dents)

DIN 844K | N | 3 | 30° | 11°

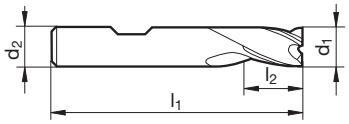
Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3459	3664

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
2,80	h10	6,00	52	8,0	3	2,800
3,00	e8	6,00	52	8,0	3	3,000
3,80	h10	6,00	55	11,0	3	3,800
4,00	e8	6,00	55	11,0	3	4,000
4,80	h10	6,00	57	13,0	3	4,800
5,00	e8	6,00	57	13,0	3	5,000
5,75	h10	6,00	57	13,0	3	5,750
6,00	e8	6,00	57	13,0	3	6,000
6,75	h10	10,00	66	16,0	3	6,750
7,00	e8	10,00	66	16,0	3	7,000
7,75	h10	10,00	69	19,0	3	7,750
8,00	e8	10,00	69	19,0	3	8,000
9,00	h10	10,00	69	19,0	3	9,000
9,70	h10	10,00	72	22,0	3	9,700
10,00	e8	10,00	72	22,0	3	10,000
11,00	h10	12,00	79	22,0	3	11,000
11,70	h10	12,00	79	22,0	3	11,700
12,00	e8	12,00	83	26,0	3	12,000
13,70	h10	12,00	83	26,0	3	13,700
14,00	e8	12,00	83	26,0	3	14,000
15,00	h10	12,00	83	26,0	3	15,000
15,70	h10	16,00	92	32,0	3	15,700
16,00	e8	16,00	92	32,0	3	16,000
18,00	e8	16,00	92	32,0	3	18,000
20,00	e8	20,00	104	38,0	3	20,000

Fraises à rainurer (3 dents)

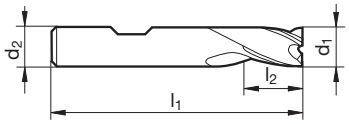
DIN 844L | N | 3 | 30° | 11°

Matière de coupe	HSCO	
Surface	◯	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3460	3836

d1	Tolérance d1	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm	mm		
3,00	h10	6,00	56	12,0	3	3,000
4,00	h10	6,00	63	19,0	3	4,000
5,00	h10	6,00	68	24,0	3	5,000
6,00	h10	6,00	68	24,0	3	6,000
8,00	h10	10,00	88	38,0	3	8,000
10,00	h10	10,00	95	45,0	3	10,000
12,00	h10	12,00	110	53,0	3	12,000
14,00	h10	12,00	110	53,0	3	14,000
16,00	h10	16,00	123	63,0	3	16,000
18,00	h10	16,00	123	63,0	3	18,000
20,00	h10	20,00	141	75,0	3	20,000

Fraises deux tailles

DIN 844K | N | 4-6 | 30° | 11°

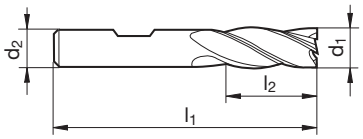
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3428	3670

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
2,00	6,00	51	7,0	4	2,000
2,50	6,00	52	8,0	4	2,500
3,00	6,00	52	8,0	4	3,000
3,50	6,00	54	10,0	4	3,500
4,00	6,00	55	11,0	4	4,000
4,50	6,00	55	11,0	4	4,500
5,00	6,00	57	13,0	4	5,000
5,50	6,00	57	13,0	4	5,500
6,00	6,00	57	13,0	4	6,000
6,50	10,00	66	16,0	4	6,500
7,00	10,00	66	16,0	4	7,000
7,50	10,00	66	16,0	4	7,500
8,00	10,00	69	19,0	4	8,000
8,50	10,00	69	19,0	4	8,500
9,00	10,00	69	19,0	4	9,000
9,50	10,00	69	19,0	4	9,500
10,00	10,00	72	22,0	4	10,000
11,00	12,00	79	22,0	4	11,000
12,00	12,00	83	26,0	4	12,000
13,00	12,00	83	26,0	4	13,000
14,00	12,00	83	26,0	4	14,000
15,00	12,00	83	26,0	4	15,000
16,00	16,00	92	32,0	4	16,000
18,00	16,00	92	32,0	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	4	20,000
22,00	20,00	104	38,0	6	22,000
24,00	25,00	121	45,0	6	24,000
25,00	25,00	121	45,0	6	25,000
26,00	25,00	121	45,0	6	26,000
28,00	25,00	121	45,0	6	28,000
30,00	25,00	121	45,0	6	30,000
32,00	32,00	133	53,0	6	32,000

Fraises deux tailles

DIN 844L | N | 4-6 | 30° | 11°

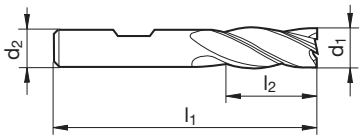
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	N	N
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre





N° d'article	3431	3692

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
3,00	6,00	56	12,0	4	3,000
4,00	6,00	63	19,0	4	4,000
5,00	6,00	68	24,0	4	5,000
6,00	6,00	68	24,0	4	6,000
7,00	10,00	80	30,0	4	7,000
8,00	10,00	88	38,0	4	8,000
9,00	10,00	88	38,0	4	9,000
10,00	10,00	95	45,0	4	10,000
11,00	12,00	102	45,0	4	11,000
12,00	12,00	110	53,0	4	12,000
14,00	12,00	110	53,0	4	14,000
15,00	12,00	110	53,0	4	15,000
16,00	16,00	123	63,0	4	16,000
18,00	16,00	123	63,0	4	18,000
20,00	20,00	141	75,0	4	20,000
25,00	25,00	166	90,0	6	25,000
28,00	25,00	166	90,0	6	28,000
30,00	25,00	166	90,0	6	30,000
32,00	32,00	186	106,0	6	32,000
40,00	40,00	217	125,0	6	40,000

Fraises deux tailles

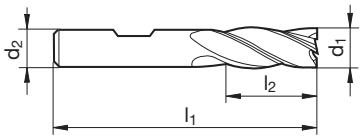


Matière de coupe	**HSCO**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre





N° d'article	**3433**

d1 js12	d2	l1	l2	Z	**N° de code**
mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	79	40,0	4	6,000
8,00	10,00	105	56,0	4	8,000
10,00	10,00	112	63,0	4	10,000
12,00	12,00	125	71,0	4	12,000
14,00	12,00	125	71,0	4	14,000
16,00	16,00	141	80,0	4	16,000
18,00	16,00	141	80,0	4	18,000
20,00	20,00	163	100,0	4	20,000

Fraises d´ébauche

DIN 844K | NR | 4-6 | 30° | 11°

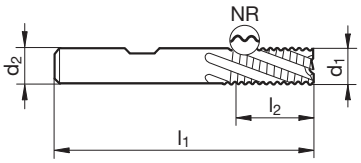
Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	○	Ⓕ
Type	NR	NR
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3346	3690

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	57	13,0	4	6,000
7,00	10,00	66	16,0	4	7,000
8,00	10,00	69	19,0	4	8,000
9,00	10,00	69	19,0	4	9,000
10,00	10,00	72	22,0	4	10,000
11,00	12,00	79	22,0	4	11,000
12,00	12,00	83	26,0	4	12,000
14,00	12,00	83	26,0	4	14,000
15,00	12,00	83	26,0	4	15,000
16,00	16,00	92	32,0	4	16,000
18,00	16,00	92	32,0	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	4	20,000
22,00	20,00	104	38,0	4	22,000
24,00	25,00	121	45,0	4	24,000
25,00	25,00	121	45,0	4	25,000
26,00	25,00	121	45,0	4	26,000
28,00	25,00	121	45,0	4	28,000
30,00	25,00	121	45,0	4	30,000
32,00	32,00	133	53,0	4	32,000
36,00	32,00	133	53,0	6	36,000
40,00	40,00	155	63,0	6	40,000

Fraises d´ébauche

DIN 844L | NR | 4-6 | 30° | 11°

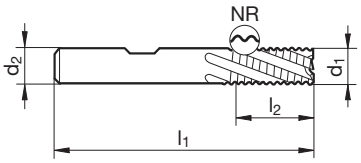
Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	NR	NR
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre







N° d'article	3347	3650

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	68	24,0	4	6,000
7,00	10,00	80	30,0	4	7,000
8,00	10,00	88	38,0	4	8,000
9,00	10,00	88	38,0	4	9,000
10,00	10,00	95	45,0	4	10,000
12,00	12,00	110	53,0	4	12,000
14,00	12,00	110	53,0	4	14,000
16,00	16,00	123	63,0	4	16,000
18,00	16,00	123	63,0	4	18,000
20,00	20,00	141	75,0	4	20,000
22,00	20,00	141	75,0	4	22,000
25,00	25,00	166	90,0	4	25,000
28,00	25,00	166	90,0	4	28,000
32,00	32,00	186	106,0	4	32,000
36,00	32,00	186	106,0	6	36,000

Fraises d´ébauche et de finition

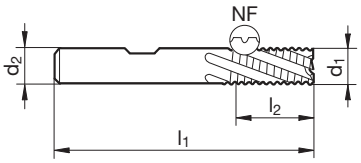
DIN 844K | NF | 6+ | 30° | 11°

Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	○	Ⓕ
Type	NF	NF
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

• coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338







N° d'article	3343	3669

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	57	13,0	4	6,000
7,00	10,00	66	16,0	4	7,000
8,00	10,00	69	19,0	4	8,000
9,00	10,00	69	19,0	4	9,000
10,00	10,00	72	22,0	4	10,000
11,00	12,00	79	22,0	4	11,000
12,00	12,00	83	26,0	4	12,000
14,00	12,00	83	26,0	4	14,000
15,00	12,00	83	26,0	4	15,000
16,00	16,00	92	32,0	4	16,000
18,00	16,00	92	32,0	4	18,000
20,00	20,00	104	38,0	4	20,000
22,00	20,00	104	38,0	4	22,000
24,00	25,00	121	45,0	4	24,000
25,00	25,00	121	45,0	4	25,000
26,00	25,00	121	45,0	4	26,000
28,00	25,00	121	45,0	4	28,000
30,00	25,00	121	45,0	4	30,000
32,00	32,00	133	53,0	4	32,000
36,00	32,00	133	53,0	6	36,000
40,00	40,00	155	63,0	6	40,000

Fraises d´ébauche et de finition

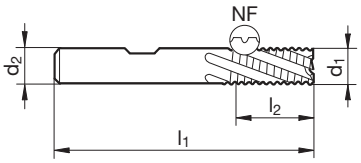
DIN 844L | NF | 4-6 | 30° | 11°

Matière de coupe	HSCO	
Surface	○	F
Type	NF	NF
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338

• coupe au centre





N° d'article	3342	3698

d1 js12	d2	l1	l2	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
6,00	6,00	68	24,0	4	6,000
8,00	10,00	88	38,0	4	8,000
10,00	10,00	95	45,0	4	10,000
12,00	12,00	110	53,0	4	12,000
14,00	12,00	110	53,0	4	14,000
16,00	16,00	123	63,0	4	16,000
18,00	16,00	123	63,0	4	18,000
20,00	20,00	141	75,0	4	20,000
22,00	20,00	141	75,0	4	22,000
25,00	25,00	166	90,0	4	25,000
28,00	25,00	166	90,0	4	28,000
32,00	32,00	186	106,0	4	32,000
36,00	32,00	186	106,0	6	36,000

Fraises deux tailles, à cône Morse

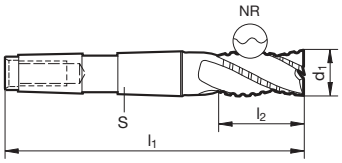
DIN 845K | NR | 4-8 | 30° | 11°

Matière de coupe	**HSCO**
Surface	◯
Type	NR
Forme de queue	CM

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338





N° d'article	**3117**

d1 js12	S	l1	l2	Z	**N° de code**
mm		mm	mm		
10,00	MK-1	92	22,0	4	10,000
14,00	MK-2	111	26,0	4	14,000
16,00	MK-2	117	32,0	4	16,000
18,00	MK-2	117	32,0	4	18,000
20,00	MK-2	123	38,0	4	20,000
25,00	MK-3	147	45,0	5	25,000
26,00	MK-3	147	45,0	5	26,000
28,00	MK-3	147	45,0	5	28,000
30,00	MK-3	147	45,0	5	30,000
32,00	MK-4	201	53,0	6	32,000
40,00	MK-4	211	63,0	6	40,000
50,00	MK-5	261	75,0	8	50,000

Fraises deux tailles, à cône Morse

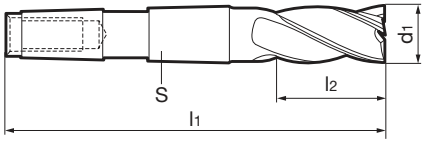
DIN 845K | N | 4-8 | 30° | 11°

Matière de coupe	**HSCO**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	CM

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338





N° d'article **3440**

d1 js12	S	l1	l2	Z	**N° de code**
mm		mm	mm		
14,00	MK-2	111	26,0	4	14,000
16,00	MK-2	117	32,0	4	16,000
18,00	MK-2	117	32,0	4	18,000
19,00	MK-2	117	32,0	4	19,000
20,00	MK-2	123	38,0	4	20,000
22,00	MK-2	123	38,0	5	22,000
25,00	MK-3	147	45,0	5	25,000
26,00	MK-3	147	45,0	5	26,000
28,00	MK-3	147	45,0	5	28,000
30,00	MK-3	147	45,0	6	30,000
32,00	MK-4	178	53,0	6	32,000
40,00	MK-4	188	63,0	6	40,000
45,00	MK-4	188	63,0	6	45,000

Fraises deux tailles, à cône Morse

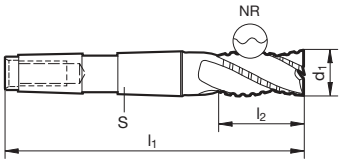
DIN 845L | NR | 4-8 | 30° | 11°

Matière de coupe	HSCO
Surface	◯
Type	NR
Forme de queue	CM

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338





N° d'article **3121**

d1 js12	S	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm		
16,00	MK-2	148	63,0	4	16,000
18,00	MK-2	148	63,0	4	18,000
20,00	MK-2	160	75,0	4	20,000
25,00	MK-3	192	90,0	5	25,000
28,00	MK-3	192	90,0	5	28,000
30,00	MK-3	192	90,0	5	30,000
32,00	MK-4	254	106,0	6	32,000
36,00	MK-4	254	106,0	6	36,000
40,00	MK-4	273	125,0	6	40,000
50,00	MK-5	336	150,0	8	50,000

Fraises deux tailles, à cône Morse

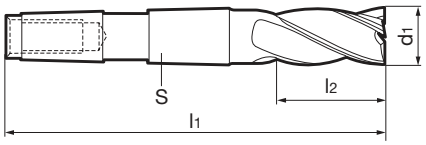
DIN 845L | N | 4-8 | 30° | 11°

Matière de coupe	**HSCO**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	CM

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338





N° d'article **3120**

d1 js12	S	l1	l2	Z	N° de code
mm		mm	mm		
16,00	MK-2	148	63,0	4	16,000
16,00	MK-3	165	63,0	4	16,001
18,00	MK-2	148	63,0	4	18,000
18,00	MK-3	165	63,0	4	18,001
20,00	MK-2	160	75,0	4	20,000
25,00	MK-3	192	90,0	5	25,000
28,00	MK-3	192	90,0	5	28,000
28,00	MK-4	265	112,0	5	28,001
32,00	MK-4	231	106,0	6	32,000
36,00	MK-4	231	106,0	6	36,000
40,00	MK-4	250	125,0	6	40,000
40,00	MK-5	317	125,0	6	40,002
50,00	MK-5	298	112,0	6	50,001
56,00	MK-5	308	150,0	8	56,000
63,00	MK-5	411	225,0	8	63,002

Fraises trois tailles

DIN 885 | N | 15° | 11°

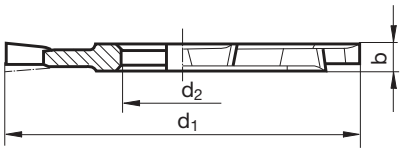
Matière de coupe	HSCO
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• à denture alternée





N° d'article	3530

d1 k14	d2	b	Z	N° de code
mm	mm	mm		
50,00	16,00	4	12	50,000
50,00	16,00	6	12	50,002
50,00	16,00	8	12	50,003
63,00	22,00	5	12	63,000
63,00	22,00	6	12	63,001
63,00	22,00	8	12	63,002
63,00	22,00	10	12	63,003
63,00	22,00	12	12	63,004
80,00	27,00	5	14	80,000
80,00	27,00	6	14	80,001
80,00	27,00	8	14	80,002
80,00	27,00	10	14	80,003
80,00	27,00	12	14	80,004
80,00	27,00	16	14	80,006
100,00	32,00	6	14	100,000
100,00	32,00	8	14	100,001
100,00	32,00	10	14	100,002
100,00	32,00	12	14	100,003
100,00	32,00	14	14	100,004
100,00	32,00	16	14	100,005
100,00	32,00	18	14	100,006
100,00	32,00	20	14	100,007
125,00	32,00	6	16	125,000
125,00	32,00	8	16	125,001
125,00	32,00	10	16	125,002
125,00	32,00	14	16	125,004
125,00	32,00	16	16	125,005
125,00	32,00	18	16	125,006
125,00	32,00	20	16	125,007
160,00	40,00	8	18	160,000
160,00	40,00	10	18	160,001
160,00	40,00	12	18	160,002
160,00	40,00	14	18	160,003
160,00	40,00	18	18	160,005
160,00	40,00	20	18	160,006

Fraises deux tailles

DIN 1880 | N | 6+ | 30° | 11°

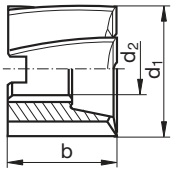
Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	◯	C
Type	N	N
Forme de queue		

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• avec coupe frontale
• sans coupe au centre







	N° d'article	3504	3654

d1 k12	d2	b	Z	N° de code
mm	mm	mm		
40,00	16,00	32	8	40,000
50,00	22,00	36	8	50,000
63,00	27,00	40	8	63,000
80,00	27,00	45	10	80,000
100,00	32,00	50	10	100,000
125,00	40,00	56	12	125,000

Fraises deux tailles

DIN 1880 | NR | 6+ | 30° | 11°

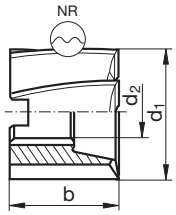
Matière de coupe	M42	HSCO
Surface	○	C
Type	NR	NR
Forme de queue		

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• avec coupe frontale
• sans coupe au centre







N° d'article	3185	3749

d1 k12	d2	b	Z	N° de code
mm	mm	mm		
40,00	16,00	32	6	40,000
50,00	22,00	36	8	50,000
63,00	27,00	40	8	63,000
80,00	27,00	45	10	80,000
100,00	32,00	50	10	100,000
125,00	40,00	56	12	125,000

Fraises deux tailles

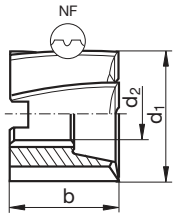
DIN 1880 | NF | 6+ | 30° | 11°

Matière de coupe	**M42**
Surface	◯
Type	NF
Forme de queue	

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

• avec coupe frontale
• sans coupe au centre

GÜHRINGNAVIGATOR
Paramètres de coupe, page 338





N° d'article	**3187**

d1 k12	d2	b	Z	**N° de code**
mm	mm	mm		
40,00	16,00	32	6	40,000
50,00	22,00	36	8	50,000
63,00	27,00	40	8	63,000
80,00	27,00	45	10	80,000
100,00	32,00	50	10	100,000
125,00	40,00	56	12	125,000

Fraises pour rainures en T

DIN 851 | N | 6+ | 10° | 10°

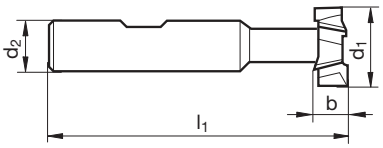
Matière de coupe	HSCO
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• à denture alternée





N° d'article	3570

d1	d1	d2	l1	b	Z	N° de code
	mm	mm	mm	mm		
d11	12,50	10,00	57	6,0	6	12,500
d11	16,00	10,00	62	8,0	6	16,000
d11	18,00	12,00	70	8,0	6	18,000
d11	19,00	12,00	71	9,0	6	19,000
d11	21,00	12,00	74	9,0	6	21,000
d11	22,00	12,00	75	10,0	6	22,000
d11	25,00	16,00	82	11,0	8	25,000
d11	28,00	16,00	85	12,0	8	28,000
d11	32,00	16,00	90	14,0	8	32,000

Fraises pour logement de clavette-disque

DIN 850 | N | 6+ | 8° | 6°

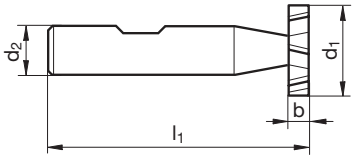
Matière de coupe	**HSCO**
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• à denture alternée





N° d'article **3580**

d1	d1	d2	l1	b	Z	N° de code
	mm	mm	mm	mm		
h12	4,50	6,00	50	1,0	6	4,500
h12	7,50	6,00	50	1,5	6	7,500
h12	7,50	6,00	50	2,0	6	7,501
h12	10,50	6,00	50	2,0	6	10,500
h12	10,50	6,00	50	2,5	6	10,501
h12	10,50	6,00	50	3,0	6	10,502
h12	13,50	10,00	56	3,0	6	13,500
h12	13,50	10,00	56	4,0	6	13,501
h12	16,50	10,00	56	3,0	6	16,500
h12	16,50	10,00	56	4,0	6	16,501
h12	16,50	10,00	56	5,0	6	16,502
h12	19,50	10,00	63	4,0	8	19,500
h12	19,50	10,00	63	5,0	8	19,501
h12	19,50	10,00	63	6,0	8	19,502
h12	22,50	10,00	63	5,0	8	22,500
h12	22,50	10,00	63	6,0	8	22,501
h12	22,50	10,00	63	8,0	8	22,502
h12	25,50	10,00	63	6,0	10	25,500
h12	28,50	10,00	63	6,0	10	28,500
h12	28,50	10,00	63	8,0	10	28,501
h12	28,50	12,00	71	10,0	10	28,502
h12	32,50	12,00	71	8,0	10	32,500
h12	32,50	12,00	71	10,0	10	32,501
h12	45,50	12,00	71	10,0	12	45,500

Fraises coniques

DIN 1833 | H | 6+ | 0° | 0°

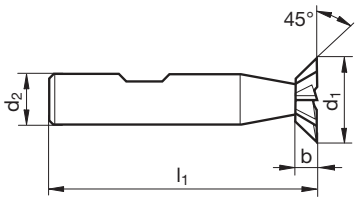
Matière de coupe	HSCO	
Surface	◯	◯
Type	H	H
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• sans coupe au centre







N° d'article	3572	3576

d1	d2	l1	b	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
16,00	12,00	60	4,0	10	16,000
20,00	12,00	63	5,0	10	20,000
25,00	12,00	67	6,3	10	25,000
32,00	16,00	71	8,0	12	32,000

Fraises coniques

DIN 1833 | H | 6+ | 0° | 0°

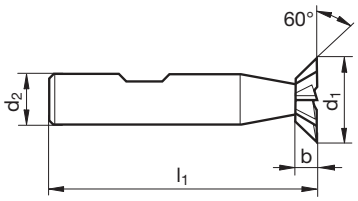
Matière de coupe	HSCO	
Surface	◯	◯
Type	H	H
Forme de queue	B	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• sans coupe au centre





N° d'article	3574	3577

d1	d2	l1	b	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm		
16,00	12,00	60	6,3	10	16,000
20,00	12,00	63	8,0	10	20,000
25,00	12,00	67	10,0	10	25,000
32,00	16,00	71	12,5	12	32,000

Fraises «Quart de cercle»

DIN 6518 | N | 4-6 | 5° | R ±0,02 | 5°

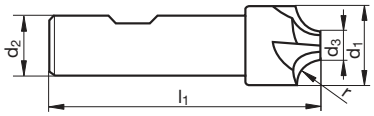
Matière de coupe	HSCO
Surface	◯
Type	N
Forme de queue	B

P	•
M	○
K	•
N	•
S	
H	

GÜHRINGNAVIGATOR

Paramètres de coupe, page 338

• sans coupe au centre





N° d'article **3176**

r	d1	d2	d3	l1	Z	N° de code
mm	mm	mm	mm	mm		
2,00	10,00	10,00	6,00	60	4	2,000
2,50	10,00	10,00	6,00	60	4	2,500
3,00	12,00	12,00	6,00	60	4	3,000
4,00	14,00	12,00	6,00	60	4	4,000
5,00	16,00	12,00	6,00	60	4	5,000
6,00	20,00	16,00	8,00	67	4	6,000
8,00	24,00	16,00	8,00	71	4	8,000
10,00	28,00	25,00	8,00	85	4	10,000
12,00	35,00	25,00	16,00	90	4	12,000
16,00	48,00	25,00	16,00	100	4	16,000
20,00	58,00	32,00	20,00	112	6	20,000

powerMILL

Avec le **PROGRAMME DE FRAISAGE POWERMILL** Gühring vous offre une gamme complète de fraises universelles Haute Performance assurant d'excellents rendements à prix modérés.





NAVIGATEUR D. PARAMETRES D. COUPE INFORMATIONS TECHNIQUES PROGRAMME / NUMEROS D'ARTICLES

Navigateur des paramètres de coupe	Page 326
Informations techniques	Page 342
Programme de vente	Page 363
Liste d. numéros d'articles	Page 387



RF100 diver

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
P	Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm²	1xD	1xD	270	0,017	0,021	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
P	Aciers de décolletage, de cément. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm²	1xD	1xD	230	0,017	0,021	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
P	Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm²	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/mm²	1xD	1xD	120	0,014	0,018	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm²	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'alu de corroyage	≤ 7% Si	1xD	1xD	500	0,022	0,028	0,033	0,044	0,065	0,078	0,104	0,130
N	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/mm²	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
P	Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm²	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 cément. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm²	1,5xD	0,40xD	290	0,021	0,026	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
P	Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm²	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/mm²	1,5xD	0,33xD	160	0,018	0,023	0,027	0,036	0,059	0,070	0,094	0,117
M	Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm²	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'alu 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
N	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/mm²	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
P	Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm²	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 cément. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm²	2xD	0,02xD	460	0,018	0,023	0,028	0,037	0,055	0,066	0,088	0,110
P	Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm²	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/mm²	2xD	0,02xD	220	0,015	0,019	0,023	0,031	0,050	0,059	0,079	0,099
M	Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm²	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'alu de corroyage	≤ 7% Si	2xD	0,02xD	1000	0,024	0,030	0,036	0,048	0,072	0,086	0,114	0,143
N	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/mm²	2xD	0,02xD	130	0,014	0,018	0,021	0,028	0,044	0,053	0,070	0,088

RAMPES, HELIX, 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
P	Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm²	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 cément. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm²	1 x D	45°	230	0,013	0,017	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
P	Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm²	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/mm²	1 x D	10°	120	0,009	0,012	0,014	0,018	0,030	0,036	0,048	0,060
M	Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	750 - 950 N/mm²	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'alu 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
N	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/mm²	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
P	Aciers de décoll./constr., d'amélior./cément. non alliés	≤ 850 N/mm²	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 cément. non alliés, de nitr.	850 - 1200 N/mm²	1,5 x D	230	0,012	0,015	0,018	0,024	0,035	0,042	0,056	0,070
P	Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	850 - 1400 N/mm²	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'alu 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
N	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



RF 100 SPEED

6765 / 6760 - RF 100 Speed court

RAINURAGE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	facile / moyen	0,80 x D	1,00 x D	180°	160	0,014	0,018	0,023	0,027	0,044	0,055	0,066	0,088	0,110
		difficile	0,80 x D	1,00 x D	180°	125	0,014	0,018	0,023	0,027	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100
	M	facile / moyen	0,80 x D	1,00 x D	180°	85	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		difficile	0,80 x D	1,00 x D	180°	55	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
	S	moyen / difficile	0,80 x D	1,00 x D	180°	45	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	0,056	0,070
		très difficile	0,80 x D	1,00 x D	180°	30	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,048	0,060

EBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	facile / moyen	L2	0,20 x D	53°	270	0,022	0,029	0,036	0,043	0,070	0,088	0,106	0,141	0,176
		difficile	L2	0,20 x D	53°	210	0,022	0,029	0,036	0,043	0,064	0,080	0,096	0,128	0,160
	M	facile / moyen	L2	0,15 x D	46°	150	0,020	0,027	0,033	0,040	0,053	0,067	0,080	0,106	0,133
		difficile	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	moyen / difficile	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		très difficile	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

EBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	facile / moyen	L2	0,15 x D	46°	290	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		difficile	L2	0,15 x D	46°	230	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	facile / moyen	L2	0,10 x D	37°	170	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		difficile	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	moyen / difficile	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		très difficile	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITION

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	facile / moyen	L2	0,02 x D	18°	320	0,019	0,025	0,032	0,038	0,062	0,077	0,092	0,123	0,154
		difficile	L2	0,02 x D	18°	250	0,019	0,025	0,032	0,038	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140
	M	facile / moyen	L2	0,02 x D	18°	170	0,015	0,020	0,025	0,029	0,039	0,049	0,059	0,078	0,098
		difficile	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	moyen / difficile	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		très difficile	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108



RF 100 SPEED

6766 / 6761 - RF 100 Speed long

EBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	facile / moyen	L2	0,15 x D	46°	280	0,026	0,034	0,043	0,051	0,084	0,105	0,125	0,167	0,209
		difficile	L2	0,15 x D	46°	220	0,026	0,034	0,043	0,051	0,076	0,095	0,114	0,152	0,190
	M	facile / moyen	L2	0,10 x D	37°	160	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
		difficile	L2	0,10 x D	37°	100	0,024	0,032	0,040	0,048	0,064	0,081	0,097	0,129	0,161
	S	moyen / difficile	L2	0,08 x D	31°	90	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		très difficile	L2	0,08 x D	31°	60	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

EBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	facile / moyen	L2	0,10 x D	37°	310	0,031	0,041	0,052	0,062	0,101	0,127	0,152	0,202	0,253
		difficile	L2	0,10 x D	37°	240	0,031	0,041	0,052	0,062	0,092	0,115	0,138	0,184	0,230
	M	facile / moyen	L2	0,08 x D	31°	170	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		difficile	L2	0,08 x D	31°	110	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
	S	moyen / difficile	L2	0,05 x D	26°	100	0,026	0,035	0,044	0,053	0,070	0,088	0,105	0,140	0,175
		très difficile	L2	0,05 x D	26°	70	0,023	0,030	0,038	0,045	0,060	0,075	0,090	0,120	0,150

FINITION

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. a_p	max. a_e	Angle maximal d´attaque	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	facile / moyen	L2	0,01 x D	11°	340	0,024	0,032	0,041	0,049	0,079	0,099	0,119	0,158	0,198
		difficile	L2	0,01 x D	11°	270	0,024	0,032	0,041	0,049	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180
	M	facile / moyen	L2	0,01 x D	11°	180	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		difficile	L2	0,01 x D	11°	120	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	S	moyen / difficile	L2	0,01 x D	11°	100	0,019	0,025	0,032	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
		très difficile	L2	0,01 x D	11°	70	0,016	0,022	0,027	0,032	0,043	0,054	0,065	0,086	0,108

Navigateur des paramètres de coupe

Conditions de fraisage:

HPC conditions d'usinage stables haute puissance d'entraînement

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%
outils de longueur moyenne	vc -30%	fz -30%
extra long outils	vc -50%	fz -30%
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%



Matière	Dureté	RF 100 Type	Application	a_e max	v_{cw}	fz (mm/z) pour Ø nom. 3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	U Z3	Rainurage	1 x D	180	0,016	0,021	0,031	0,042	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		F	Ebaucher	0,75 x D	210	0,018	0,024	0,036	0,048	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		SF	Finition	0,02 x D	360	0,017	0,023	0,034	0,046	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U Z4	Rainurage	1 x D	160	0,014	0,019	0,029	0,038	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		U Z4	Ebaucher	0,75 x D	190	0,017	0,022	0,033	0,044	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		SF	Finition	0,02 x D	320	0,016	0,021	0,032	0,042	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U Z4	Rainurage	1 x D	135	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		U Z4	Ebaucher	0,75 x D	160	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		SF	Finition	0,02 x D	270	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 54 HRC	H	Rainurage	1 x D	70	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		H	Ebaucher	0,33 x D	100	0,014	0,018	0,027	0,036	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		H	Finition	0,01 x D	140	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
	55 - 63 HRC													
		H	Ebaucher	0,03 x D	80	0,021	0,028	0,042	0,056	0,075	0,090	0,12	0,15	0,19
		H	Finition	0,005 x D	100	0,008	0,010	0,015	0,020	0,027	0,032	0,04	0,05	0,07
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	VA	Rainurage	1 x D	120	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		VA	Ebaucher	0,75 x D	140	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		SF	Finition	0,02 x D	240	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	VA / F	Rainurage	1 x D	80	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		VA / F	Ebaucher	0,75 x D	100	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		SF	Finition	0,02 x D	160	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	VA / F	Rainurage	1 x D	60	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		VA / F	Ebaucher	0,60 x D	80	0,013	0,017	0,025	0,034	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		SF	Finition	0,01 x D	120	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	VA / F	Rainurage	1 x D	30	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		VA / F	Ebaucher	0,60 x D	40	0,010	0,013	0,020	0,027	0,038	0,046	0,06	0,08	0,10
		SF	Finition	0,01 x D	60	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Ti / VA	Rainurage	1 x D	60	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ti /VA	Ebaucher	0,60 x D	80	0,014	0,019	0,029	0,038	0,054	0,065	0,09	0,11	0,14
		SF	Finition	0,02 x D	120	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	U Z4	Rainurage	1 x D	160	0,017	0,022	0,033	0,044	0,065	0,078	0,10	0,13	0,16
		U Z4	Ebaucher	0,75 x D	190	0,019	0,025	0,038	0,051	0,075	0,090	0,12	0,15	0,19
		SF	Finition	0,02 x D	320	0,018	0,024	0,036	0,048	0,072	0,086	0,11	0,14	0,18
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	U Z4	Rainurage	1 x D	140	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		U Z4	Ebaucher	0,75 x D	170	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		SF	Finition	0,02 x D	280	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	A	Rainurage	1 x D	500	0,020	0,026	0,039	0,052	0,080	0,096	0,13	0,16	0,20
		A	Ebaucher	0,75 x D	600	0,022	0,030	0,045	0,060	0,092	0,110	0,15	0,18	0,23
		A / SF	Finition	0,02 x D	1000	0,021	0,029	0,043	0,057	0,088	0,106	0,14	0,18	0,22
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	A	Rainurage	1 x D	230	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		A	Ebaucher	0,75 x D	300	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		A / SF	Finition	0,02 x D	460	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	A	Rainurage	1 x D	180	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		A	Ebaucher	0,75 x D	210	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		A / SF	Finition	0,02 x D	360	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	A	Rainurage	1 x D	250	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		A	Ebaucher	0,75 x D	290	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		A / SF	Finition	0,02 x D	500	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17

Conditions de fraisage:

MTC conditions d'usinage instables
faible puissance d'entraînement

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%
outils de longueur moyenne	vc -40%	fz -40%
extra long outils	vc -60%	fz -55%
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%



Matière	Dureté	Type	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	135	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		VA / U	Ebaucher	0,75 x D	160	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	120	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		VA / U	Ebaucher	0,75 x D	140	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U / F	Rainurage	1 x D	100	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		U / F	Ebaucher	0,75 x D	120	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 54 HRC	U / F	Rainurage	1 x D	55	0,006	0,008	0,012	0,016	0,022	0,026	0,04	0,04	0,06
		U / F	Ebaucher	0,33 x D	80	0,008	0,010	0,016	0,021	0,029	0,034	0,05	0,06	0,07
	55 - 63 HRC													
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	90	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		VA / U	Ebaucher	0,75 x D	110	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	65	0,008	0,010	0,015	0,020	0,028	0,034	0,04	0,06	0,07
		VA / U	Ebaucher	0,75 x D	80	0,009	0,012	0,017	0,023	0,032	0,039	0,05	0,06	0,08
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	55	0,007	0,009	0,013	0,018	0,025	0,030	0,04	0,05	0,06
		VA / U	Ebaucher	0,60 x D	70	0,008	0,011	0,016	0,021	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	25	0,006	0,008	0,012	0,016	0,022	0,026	0,04	0,04	0,06
		VA / U	Ebaucher	0,60 x D	40	0,007	0,010	0,014	0,019	0,026	0,032	0,04	0,05	0,07
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	VA / U	Rainurage	1 x D	50	0,007	0,009	0,013	0,018	0,025	0,030	0,04	0,05	0,06
		VA / U	Ebaucher	0,60 x D	70	0,008	0,011	0,016	0,021	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	U / F	Rainurage	1 x D	120	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		U / F	Ebaucher	0,75 x D	140	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	U / F	Rainurage	1 x D	105	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		U / F	Ebaucher	0,75 x D	130	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	A / WF	Rainurage	1 x D	375	0,011	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
		A / WF	Ebaucher	0,75 x D	500	0,012	0,016	0,024	0,032	0,043	0,051	0,07	0,09	0,11
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	A / WF	Rainurage	1 x D	180	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		A / WF	Ebaucher	0,75 x D	300	0,011	0,015	0,022	0,029	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	VA / A	Rainurage	1 x D	140	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		VA / A	Ebaucher	0,75 x D	170	0,011	0,015	0,022	0,029	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	VA / A	Rainurage	1 x D	200	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		VA / A	Ebaucher	0,75 x D	230	0,011	0,015	0,022	0,029	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10

Conditions de fraisage:

HPC conditions d'usinage stables haute puissance d'entraînement

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%	
outils de longueur moyenne	vc -40%	fz -40%	
extra long outils	vc -60%	fz -55%	
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%	



Matière	Dureté	GH 100 Type	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	120	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	140	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	240	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	105	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	130	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	210	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	90	0,011	0,015	0,023	0,030	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	110	0,013	0,017	0,026	0,035	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	180	0,013	0,017	0,025	0,033	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 54 HRC	H	Rainurage	1 x D	52	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		GH H Z6	Ebaucher	0,03 x D	100	0,024	0,032	0,048	0,064	0,088	0,105	0,14	0,18	0,22
		GH H Z6	Finition	0,01 x D	110	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
	55 - 63 HRC													
		GH H Z6	Ebaucher	0,03 x D	70	0,019	0,025	0,038	0,050	0,070	0,084	0,11	0,14	0,18
		GH H Z6	Finition	0,005 x D	80	0,007	0,009	0,014	0,018	0,025	0,030	0,04	0,05	0,06
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	80	0,011	0,015	0,023	0,030	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	100	0,013	0,017	0,026	0,035	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	160	0,013	0,017	0,025	0,033	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	55	0,011	0,014	0,021	0,028	0,038	0,046	0,06	0,08	0,10
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	70	0,012	0,016	0,024	0,032	0,044	0,052	0,07	0,09	0,11
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	110	0,012	0,015	0,023	0,031	0,042	0,050	0,07	0,08	0,10
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	40	0,010	0,013	0,020	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		GH Z3	Ebaucher	0,60 x D	50	0,012	0,016	0,024	0,032	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		GH Z6/8	Finition	0,01 x D	80	0,010	0,013	0,020	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	20	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		GH Z3	Ebaucher	0,60 x D	30	0,009	0,012	0,018	0,024	0,036	0,043	0,06	0,07	0,09
		GH Z6/8	Finition	0,01 x D	40	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	40	0,010	0,013	0,020	0,026	0,038	0,046	0,06	0,08	0,10
		GH Z3	Ebaucher	0,60 x D	50	0,012	0,016	0,024	0,032	0,046	0,055	0,07	0,09	0,11
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	80	0,011	0,015	0,022	0,029	0,042	0,050	0,07	0,08	0,10
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	GH Z3	Rainurage	1 x D	105	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	130	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	210	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	GH Z3	Rainurage	1 x D	90	0,011	0,015	0,023	0,030	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	110	0,013	0,017	0,026	0,035	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	180	0,013	0,017	0,025	0,033	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 5% Si	GH Z3	Rainurage	1 x D	300	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	400	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	600	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 5% Si	GH Z3	Rainurage	1 x D	180	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	300	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	360	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	GH Z3	Rainurage	1 x D	150	0,013	0,017	0,025	0,034	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	180	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	300	0,014	0,018	0,028	0,037	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	GH Z3	Rainurage	1 x D	200	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		GH Z3	Ebaucher	0,75 x D	230	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		GH Z6/8	Finition	0,02 x D	400	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14

Conditions de fraisage:

MTC conditions d'usinage instables
faible puissance d'entraînement

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D vc -25% fz -25%

outils sans revêtement vc -50% fz -25%



Matière	Dureté	Type	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	120	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		U	Ebaucher	0,75 x D	140	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	100	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		U	Ebaucher	0,75 x D	120	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	H	Rainurage	1 x D	90	0,008	0,010	0,015	0,020	0,028	0,034	0,04	0,06	0,07
		H	Ebaucher	0,75 x D	110	0,009	0,012	0,017	0,023	0,032	0,039	0,05	0,06	0,08
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 54 HRC	H	Rainurage	1 x D	50	0,005	0,007	0,011	0,014	0,020	0,024	0,03	0,04	0,05
		H	Ebaucher	0,33 x D	70	0,007	0,009	0,014	0,019	0,026	0,031	0,04	0,05	0,07
	55 - 63 HRC													
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	80	0,008	0,010	0,015	0,020	0,028	0,034	0,04	0,06	0,07
		U	Ebaucher	0,75 x D	100	0,009	0,012	0,017	0,023	0,032	0,039	0,05	0,06	0,08
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	55	0,007	0,009	0,013	0,018	0,025	0,030	0,04	0,05	0,06
		U	Ebaucher	0,75 x D	70	0,008	0,010	0,015	0,020	0,029	0,035	0,05	0,06	0,07
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	50	0,006	0,008	0,012	0,016	0,022	0,026	0,04	0,04	0,06
		U	Ebaucher	0,60 x D	70	0,007	0,010	0,014	0,019	0,026	0,032	0,04	0,05	0,07
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	20	0,005	0,007	0,011	0,014	0,020	0,024	0,03	0,04	0,05
		U	Ebaucher	0,60 x D	30	0,006	0,009	0,013	0,017	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	U	Rainurage	1 x D	45	0,006	0,008	0,012	0,016	0,022	0,026	0,04	0,04	0,06
		U	Ebaucher	0,60 x D	60	0,007	0,010	0,014	0,019	0,026	0,032	0,04	0,05	0,07
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	U	Rainurage	1 x D	100	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		U	Ebaucher	0,75 x D	120	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	H	Rainurage	1 x D	90	0,008	0,010	0,015	0,020	0,028	0,034	0,04	0,06	0,07
		H	Ebaucher	0,75 x D	110	0,009	0,012	0,017	0,023	0,032	0,039	0,05	0,06	0,08
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	A	Rainurage	1 x D	350	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		A	Ebaucher	0,75 x D	410	0,011	0,015	0,022	0,029	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	A	Rainurage	1 x D	180	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		A	Ebaucher	0,75 x D	210	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	A	Rainurage	1 x D	120	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		A	Ebaucher	0,75 x D	140	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	A	Rainurage	1 x D	180	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		A	Ebaucher	0,75 x D	210	0,010	0,014	0,021	0,028	0,037	0,044	0,06	0,07	0,09

Conditions de fraisage:

HSC conditions d'usinage stables
faibles profondeurs de passe,
paramètres de coupe très élevés

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

outils de longueur moyenne	vc -25%	fz -25%	
extra long outils	vc -50%	fz -50%	
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%	



Matière	Dureté	Type	Application	a_p /a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						1	2	4	5	6	8	10	12	16
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	240	0,015	0,030	0,060	0,075	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	340	0,011	0,021	0,042	0,053	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	390	0,009	0,018	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,11	0,14
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	220	0,015	0,030	0,060	0,075	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	310	0,011	0,021	0,042	0,053	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,02xD	350	0,010	0,020	0,039	0,049	0,059	0,078	0,10	0,12	0,16
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	200	0,012	0,024	0,048	0,060	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,02xD	310	0,008	0,017	0,034	0,042	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,02xD	320	0,008	0,016	0,031	0,039	0,047	0,062	0,08	0,09	0,12
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	GF500	Ebaucher	0,10xD	130	0,012	0,024	0,048	0,060	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,02xD	200	0,008	0,017	0,034	0,042	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	220	0,007	0,014	0,029	0,036	0,043	0,058	0,07	0,09	0,12
	55 - 63 HRC		Ebaucher	0,10xD	90	0,010	0,020	0,040	0,050	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF300	(Semi)-finition	0,02xD	150	0,007	0,014	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF300	Superfinition	0,01xD	160	0,006	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,06	0,07	0,10
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	160	0,013	0,026	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	230	0,009	0,018	0,036	0,046	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF500	Superfinition	0,01xD	260	0,008	0,016	0,031	0,039	0,047	0,062	0,08	0,09	0,12
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	120	0,012	0,024	0,048	0,060	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	170	0,008	0,017	0,034	0,042	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	190	0,007	0,014	0,029	0,036	0,043	0,058	0,07	0,09	0,12
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	80	0,010	0,020	0,040	0,050	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF500	(Semi)-finition	0,02xD	120	0,007	0,014	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF500	Superfinition	0,01xD	140	0,006	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,06	0,07	0,10
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	45	0,010	0,020	0,040	0,050	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF500	(Semi)-finition	0,02xD	60	0,007	0,014	0,028	0,035	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF500	Superfinition	0,01xD	80	0,006	0,012	0,024	0,030	0,036	0,048	0,06	0,07	0,10
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	100	0,012	0,024	0,048	0,060	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,02xD	150	0,008	0,017	0,034	0,042	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	170	0,007	0,014	0,029	0,036	0,043	0,058	0,07	0,09	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	GF500	Ebaucher	0,10xD	220	0,015	0,030	0,060	0,075	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	310	0,011	0,021	0,042	0,053	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	360	0,009	0,018	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,11	0,14
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	GF300	Ebaucher	0,10xD	180	0,013	0,026	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF300	(Semi)-finition	0,02xD	270	0,009	0,018	0,036	0,046	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF300	Superfinition	0,01xD	300	0,008	0,016	0,031	0,039	0,047	0,062	0,08	0,09	0,12
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	GF500	Ebaucher	0,10xD	600	0,016	0,032	0,064	0,080	0,096	0,128	0,16	0,19	0,26
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	800	0,011	0,022	0,045	0,056	0,067	0,090	0,11	0,13	0,18
		GF500	Superfinition	0,01xD	900	0,010	0,019	0,038	0,048	0,058	0,077	0,10	0,12	0,15
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	GF500	Ebaucher	0,10xD	300	0,015	0,030	0,060	0,075	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	400	0,011	0,021	0,042	0,053	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	500	0,009	0,018	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,11	0,14
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	GF500	Ebaucher	0,10xD	180	0,013	0,026	0,052	0,065	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	260	0,009	0,018	0,036	0,046	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF500	Superfinition	0,01xD	290	0,008	0,016	0,031	0,039	0,047	0,062	0,08	0,09	0,12
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,10xD	250	0,015	0,030	0,060	0,075	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	350	0,011	0,021	0,042	0,053	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	400	0,009	0,018	0,036	0,045	0,054	0,072	0,09	0,11	0,14

Conditions de fraisage:

HSC conditions d'usinage stables
faibles profondeurs de passe, paramètres de coupe très élevés

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

outils de longueur moyenne	vc -25%	fz -25%
extra long outils	vc -50%	fz -50%
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%



Matière	Dureté	Type	Application	a_p max	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.							
							1	2	4	6	8	10	12	16
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	240	0,015	0,030	0,060	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	340	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	360	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	220	0,015	0,030	0,060	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	310	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	330	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	200	0,012	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	280	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	300	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	GF500	Ebaucher	0,04xD	0,30xD	120	0,012	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,20xD	190	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	200	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
	55 - 63 HRC		Ebaucher	0,03xD	0,25xD	90	0,010	0,020	0,040	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF300	(Semi)-finition	0,02xD	0,20xD	150	0,007	0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF300	Superfinition	0,01xD	0,10xD	160	0,007	0,013	0,026	0,039	0,052	0,07	0,08	0,10
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	160	0,013	0,026	0,052	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	230	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	240	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,04xD	0,30xD	120	0,012	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	170	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,10xD	190	0,008	0,016	0,031	0,047	0,062	0,08	0,09	0,12
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,04xD	0,25xD	80	0,010	0,020	0,040	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,20xD	120	0,007	0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,10xD	130	0,007	0,013	0,026	0,039	0,052	0,07	0,08	0,10
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,04xD	0,25xD	45	0,010	0,020	0,040	0,060	0,080	0,10	0,12	0,16
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,20xD	60	0,007	0,014	0,028	0,042	0,056	0,07	0,08	0,11
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,10xD	80	0,007	0,013	0,026	0,039	0,052	0,07	0,08	0,10
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,30xD	100	0,012	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,14	0,19
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,20xD	150	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	150	0,008	0,017	0,034	0,050	0,067	0,08	0,10	0,13
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	220	0,015	0,030	0,060	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	310	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	330	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	GF300	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	180	0,013	0,026	0,052	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF300	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	250	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF300	Superfinition	0,01xD	0,15xD	270	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	600	0,016	0,032	0,064	0,096	0,128	0,16	0,19	0,26
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	800	0,011	0,022	0,045	0,067	0,090	0,11	0,13	0,18
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	900	0,011	0,022	0,045	0,067	0,090	0,11	0,13	0,18
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	300	0,015	0,030	0,060	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	400	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	500	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	180	0,013	0,026	0,052	0,078	0,104	0,13	0,16	0,21
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	260	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	270	0,009	0,018	0,036	0,055	0,073	0,09	0,11	0,15
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	GF500	Ebaucher	0,05xD	0,40xD	250	0,015	0,030	0,060	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		GF500	(Semi)-finition	0,03xD	0,25xD	350	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17
		GF500	Superfinition	0,01xD	0,15xD	300	0,011	0,021	0,042	0,063	0,084	0,11	0,13	0,17

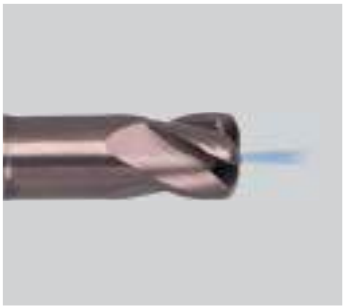
Conditions de fraisage:

HSC conditions d'usinage stable
faible puissance d'entraînement

long outils

Facteurs de correction:

extra long outils vc -50% fz -50%



Matière	Dureté	Application	a_p max	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.						
						4	5	6	8	10	12	16
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	Rainurage	0,04 x D	1,00 x D	200	0,140	0,175	0,240	0,320	0,40	0,48	0,64
		Ebaucher	0,06 x D	0,60 x D	250	0,168	0,210	0,288	0,384	0,48	0,58	0,77
		(Semi)-Finition	0,03 x D	0,40 x D	300	0,126	0,158	0,216	0,288	0,36	0,43	0,58
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	Rainurage	0,04 x D	1,00 x D	170	0,120	0,150	0,210	0,280	0,35	0,42	0,56
		Ebaucher	0,06 x D	0,60 x D	220	0,144	0,180	0,252	0,336	0,42	0,50	0,67
		(Semi)-Finition	0,03 x D	0,40 x D	250	0,108	0,135	0,189	0,252	0,32	0,38	0,50
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	Rainurage	0,04 x D	1,00 x D	130	0,100	0,125	0,180	0,240	0,30	0,36	0,48
		Ebaucher	0,05 x D	0,60 x D	170	0,120	0,150	0,216	0,288	0,36	0,43	0,58
		(Semi)-Finition	0,03 x D	0,40 x D	190	0,090	0,113	0,162	0,216	0,27	0,32	0,43
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	Rainurage	0,03 x D	1,00 x D	100	0,080	0,100	0,150	0,200	0,25	0,30	0,40
		Ebaucher	0,04 x D	0,40 x D	120	0,096	0,120	0,180	0,240	0,30	0,36	0,48
		(Semi)-Finition	0,02 x D	0,30 x D	150	0,072	0,090	0,135	0,180	0,23	0,27	0,36
	55 - 63 HRC											
		Ebaucher	0,03 x D	0,30 x D	90	0,048	0,060	0,108	0,144	0,18	0,22	0,29
		(Semi)-Finition	0,01 x D	0,20 x D	100	0,036	0,045	0,081	0,108	0,14	0,16	0,22
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	Rainurage	0,03 x D	1,00 x D	100	0,120	0,150	0,210	0,280	0,35	0,42	0,56
		Ebaucher	0,04 x D	0,40 x D	130	0,144	0,180	0,252	0,336	0,42	0,50	0,67
		(Semi)-Finition	0,02 x D	0,30 x D	150	0,108	0,135	0,189	0,252	0,32	0,38	0,50
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	Rainurage	0,03 x D	1,00 x D	80	0,108	0,135	0,192	0,256	0,32	0,38	0,51
		Ebaucher	0,04 x D	0,40 x D	100	0,130	0,162	0,230	0,307	0,38	0,46	0,61
		(Semi)-Finition	0,02 x D	0,30 x D	120	0,097	0,122	0,173	0,230	0,29	0,35	0,46
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	Rainurage	0,02 x D	1,00 x D	60	0,080	0,100	0,150	0,200	0,25	0,30	0,40
		Ebaucher	0,03 x D	0,40 x D	70	0,096	0,120	0,180	0,240	0,30	0,36	0,48
		(Semi)-Finition	0,02 x D	0,30 x D	90	0,072	0,090	0,135	0,180	0,23	0,27	0,36
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	0,01 x D	1,00 x D	30	0,040	0,050	0,090	0,120	0,15	0,18	0,24
		Ebaucher	0,02 x D	0,30 x D	35	0,048	0,060	0,108	0,144	0,18	0,22	0,29
		(Semi)-Finition	0,01 x D	0,20 x D	40	0,036	0,045	0,081	0,108	0,14	0,16	0,22
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	0,02 x D	1,00 x D	45	0,080	0,100	0,150	0,200	0,25	0,30	0,40
		Ebaucher	0,03 x D	0,40 x D	60	0,096	0,120	0,180	0,240	0,30	0,36	0,48
		(Semi)-Finition	0,02 x D	0,30 x D	70	0,072	0,090	0,135	0,180	0,23	0,27	0,36
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Rainurage	0,04 x D	1,00 x D	170	0,120	0,150	0,210	0,280	0,35	0,42	0,56
		Ebaucher	0,06 x D	0,60 x D	220	0,144	0,180	0,252	0,336	0,42	0,50	0,67
		(Semi)-Finition	0,03 x D	0,40 x D	250	0,108	0,135	0,189	0,252	0,32	0,38	0,50
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Rainurage	0,04 x D	1,00 x D	140	0,108	0,135	0,192	0,256	0,32	0,38	0,51
		Ebaucher	0,05 x D	0,60 x D	180	0,130	0,162	0,230	0,307	0,38	0,46	0,61
		(Semi)-Finition	0,03 x D	0,40 x D	210	0,097	0,122	0,173	0,230	0,29	0,35	0,46
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si											
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si											
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-											
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²											

Conditions de fraisage:

HPC conditions d'usinage stables
haute puissance d'entraînement

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%
extra long outils	vc -60%	fz -55%
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%



Matière	Dureté	Type	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	120	0,012	0,016	0,024	0,032	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	140	0,014	0,018	0,028	0,037	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		Z4	Finition	0,02 x D	240	0,013	0,018	0,026	0,035	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	110	0,012	0,016	0,024	0,032	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	130	0,014	0,018	0,028	0,037	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		Z4	Finition	0,02 x D	220	0,013	0,018	0,026	0,035	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	90	0,011	0,014	0,021	0,028	0,039	0,047	0,06	0,08	0,10
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	110	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Z4	Finition	0,02 x D	180	0,012	0,015	0,023	0,031	0,043	0,051	0,07	0,09	0,11
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	35	0,007	0,009	0,013	0,018	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,33 x D	50	0,009	0,011	0,017	0,023	0,031	0,037	0,05	0,06	0,08
		Z4	Finition	0,01 x D	70	0,007	0,009	0,013	0,018	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
	55 - 63 HRC													
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	80	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	100	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
		Z4	Finition	0,02 x D	160	0,009	0,012	0,018	0,025	0,033	0,040	0,05	0,07	0,08
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	55	0,007	0,010	0,014	0,019	0,027	0,032	0,04	0,05	0,07
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	70	0,008	0,011	0,017	0,022	0,031	0,037	0,05	0,06	0,08
		Z4	Finition	0,02 x D	110	0,008	0,011	0,016	0,021	0,030	0,036	0,05	0,06	0,07
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	50	0,006	0,008	0,013	0,017	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,60 x D	70	0,008	0,010	0,015	0,020	0,029	0,035	0,05	0,06	0,07
		Z4	Finition	0,01 x D	100	0,006	0,008	0,013	0,017	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	25	0,005	0,006	0,009	0,012	0,018	0,022	0,03	0,04	0,05
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,60 x D	40	0,005	0,007	0,011	0,014	0,022	0,026	0,03	0,04	0,05
		Z4	Finition	0,01 x D	50	0,005	0,006	0,009	0,012	0,018	0,022	0,03	0,04	0,05
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	40	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,60 x D	50	0,010	0,013	0,020	0,027	0,036	0,043	0,06	0,07	0,09
		Z4	Finition	0,02 x D	80	0,009	0,012	0,018	0,025	0,033	0,040	0,05	0,07	0,08
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	110	0,011	0,015	0,022	0,030	0,039	0,047	0,06	0,08	0,10
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	130	0,013	0,017	0,026	0,034	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Z4	Finition	0,02 x D	220	0,012	0,016	0,024	0,033	0,043	0,051	0,07	0,09	0,11
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	95	0,009	0,012	0,019	0,025	0,033	0,040	0,05	0,07	0,08
		Z3 / Z4	Ebaucher	0,75 x D	110	0,011	0,014	0,021	0,029	0,038	0,046	0,06	0,08	0,09
		Z4	Finition	0,02 x D	190	0,010	0,014	0,020	0,027	0,036	0,044	0,06	0,07	0,09
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	300	0,019	0,025	0,037	0,050	0,065	0,078	0,10	0,13	0,16
		Z2 / Z3	Ebaucher	0,75 x D	350	0,021	0,029	0,043	0,057	0,075	0,090	0,12	0,15	0,19
		Z3 / Z4	Finition	0,02 x D	600	0,020	0,027	0,041	0,055	0,072	0,086	0,11	0,14	0,18
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	160	0,016	0,021	0,031	0,042	0,056	0,067	0,09	0,11	0,14
		Z2 / Z3	Ebaucher	0,75 x D	190	0,018	0,024	0,036	0,048	0,064	0,077	0,10	0,13	0,16
		Z3 / Z4	Finition	0,02 x D	320	0,017	0,023	0,034	0,046	0,062	0,074	0,10	0,12	0,15
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	125	0,016	0,021	0,031	0,042	0,056	0,067	0,09	0,11	0,14
		Z2 / Z3	Ebaucher	0,75 x D	210	0,018	0,024	0,036	0,048	0,064	0,077	0,10	0,13	0,16
		Z3 / Z4	Finition	0,02 x D	360	0,017	0,023	0,034	0,046	0,062	0,074	0,10	0,12	0,15
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	Z2 / Z3	Rainurage	1 x D	175	0,013	0,017	0,025	0,034	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
		Z2 / Z3	Ebaucher	0,75 x D	290	0,014	0,019	0,029	0,039	0,053	0,063	0,08	0,11	0,13
		Z3 / Z4	Finition	0,02 x D	500	0,014	0,018	0,028	0,037	0,051	0,061	0,08	0,10	0,13

Conditions de fraisage:

HSC conditions d'usinage stables
faibles profondeurs de passe,
paramètres de coupe très élevés

long outils

Facteurs de correction:

extra long outils vc -50% fz -50%

outils sans revêtement vc -50% fz -25%



Matière	Dureté	Type	Application	a_p / a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
						1	2	4	5	6	8	10	12	16
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	175	0,004	0,008	0,016	0,020	0,025	0,034	0,04	0,05	0,07
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	250	0,003	0,006	0,011	0,014	0,018	0,024	0,03	0,04	0,05
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	280	0,002	0,005	0,010	0,012	0,015	0,020	0,03	0,03	0,04
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0 x D	175	0,004	0,008	0,016	0,020	0,025	0,034	0,04	0,05	0,07
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	250	0,003	0,006	0,011	0,014	0,018	0,024	0,03	0,04	0,05
		Z2 / Z4	Superfinition	0,02 x D	280	0,003	0,005	0,010	0,013	0,016	0,022	0,03	0,03	0,04
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0 x D	140	0,004	0,008	0,015	0,019	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,02 x D	220	0,003	0,005	0,011	0,013	0,017	0,022	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,02 x D	220	0,002	0,005	0,010	0,012	0,016	0,021	0,03	0,03	0,04
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC													
	55 - 63 HRC													
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	120	0,004	0,007	0,014	0,018	0,023	0,030	0,04	0,05	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	170	0,003	0,005	0,010	0,013	0,016	0,021	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	190	0,002	0,004	0,009	0,011	0,014	0,018	0,02	0,03	0,04
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	90	0,003	0,007	0,013	0,017	0,021	0,028	0,04	0,04	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	130	0,002	0,005	0,009	0,012	0,015	0,020	0,02	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	140	0,002	0,004	0,008	0,010	0,013	0,017	0,02	0,03	0,03
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	55	0,003	0,006	0,012	0,016	0,020	0,026	0,03	0,04	0,05
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,02 x D	80	0,002	0,004	0,009	0,011	0,014	0,018	0,02	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	100	0,002	0,004	0,007	0,009	0,012	0,016	0,02	0,02	0,03
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	30	0,003	0,005	0,010	0,013	0,017	0,022	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,02 x D	40	0,002	0,004	0,007	0,009	0,012	0,016	0,02	0,02	0,03
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	50	0,002	0,003	0,006	0,008	0,010	0,013	0,02	0,02	0,03
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	55	0,004	0,007	0,014	0,018	0,023	0,030	0,04	0,05	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,02 x D	80	0,003	0,005	0,010	0,013	0,016	0,021	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	100	0,002	0,004	0,009	0,011	0,014	0,018	0,02	0,03	0,04
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	140	0,004	0,008	0,016	0,020	0,025	0,034	0,04	0,05	0,07
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	200	0,003	0,006	0,011	0,014	0,018	0,024	0,03	0,04	0,05
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	230	0,002	0,005	0,010	0,012	0,015	0,020	0,03	0,03	0,04
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	110	0,004	0,008	0,015	0,019	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,02 x D	170	0,003	0,005	0,011	0,013	0,017	0,022	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	190	0,002	0,005	0,009	0,011	0,014	0,019	0,02	0,03	0,04
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si													
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	200	0,005	0,010	0,019	0,024	0,030	0,040	0,05	0,06	0,08
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	280	0,003	0,007	0,013	0,017	0,021	0,028	0,04	0,04	0,06
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	400	0,003	0,006	0,012	0,014	0,018	0,024	0,03	0,04	0,05
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-													
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	Z2 / Z4	Ebaucher	0,10 x D	175	0,004	0,008	0,015	0,019	0,024	0,032	0,04	0,05	0,06
		Z2 / Z4	(Semi)-finition	0,03 x D	250	0,003	0,005	0,011	0,013	0,017	0,022	0,03	0,03	0,04
		Z2 / Z4	Superfinition	0,01 x D	200	0,002	0,005	0,009	0,011	0,014	0,019	0,02	0,03	0,04

Conditions de fraisage:

HPC conditions d'usinage stables
haute puissance d'entraînement

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%	
outils de longueur moyenne	vc -40%	fz -40%	
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%	



Matière	Dureté	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
					3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	60	0,013	0,017	0,025	0,034	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ebaucher	0,75 x D	70	0,014	0,019	0,029	0,039	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		Finition	0,02 x D	120	0,014	0,018	0,028	0,037	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	Rainurage	1 x D	55	0,013	0,017	0,025	0,034	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ebaucher	0,75 x D	65	0,014	0,019	0,029	0,039	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		Finition	0,02 x D	100	0,014	0,018	0,028	0,037	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	Rainurage	1 x D	50	0,011	0,015	0,023	0,030	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		Ebaucher	0,75 x D	60	0,013	0,017	0,026	0,035	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
		Finition	0,02 x D	90	0,013	0,017	0,025	0,033	0,044	0,053	0,07	0,09	0,11
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC												
		Ebaucher	0,33 x D	20	0,011	0,015	0,022	0,029	0,039	0,047	0,06	0,08	0,10
		Finition	0,01 x D	30	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
	55 - 63 HRC												
		Finition	0,005 x D	100	0,008	0,010	0,015	0,020	0,027	0,032	0,04	0,05	0,07
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	Rainurage	1 x D	50	0,010	0,013	0,020	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		Ebaucher	0,75 x D	60	0,011	0,015	0,023	0,030	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		Finition	0,02 x D	90	0,011	0,015	0,022	0,029	0,039	0,046	0,06	0,08	0,10
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	Rainurage	1 x D	40	0,008	0,011	0,017	0,022	0,030	0,036	0,05	0,06	0,08
		Ebaucher	0,75 x D	50	0,010	0,013	0,019	0,026	0,035	0,041	0,06	0,07	0,09
		Finition	0,02 x D	70	0,009	0,012	0,018	0,025	0,033	0,040	0,05	0,07	0,08
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	30	0,008	0,010	0,015	0,020	0,027	0,032	0,04	0,05	0,07
		Ebaucher	0,60 x D	40	0,009	0,012	0,018	0,024	0,032	0,039	0,05	0,06	0,08
		Finition	0,01 x D	50	0,008	0,010	0,015	0,020	0,027	0,032	0,04	0,05	0,07
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	1 x D	10	0,007	0,009	0,013	0,018	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
		Ebaucher	0,60 x D	15	0,008	0,011	0,016	0,021	0,029	0,035	0,05	0,06	0,07
		Finition	0,01 x D	20	0,007	0,009	0,013	0,018	0,024	0,029	0,04	0,05	0,06
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	1 x D	25	0,010	0,013	0,020	0,026	0,035	0,042	0,06	0,07	0,09
		Ebaucher	0,60 x D	40	0,012	0,016	0,024	0,032	0,042	0,050	0,07	0,08	0,11
		Finition	0,02 x D	50	0,011	0,015	0,022	0,029	0,039	0,046	0,06	0,08	0,10
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Rainurage	1 x D	50	0,013	0,017	0,025	0,034	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ebaucher	0,75 x D	60	0,014	0,019	0,029	0,039	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		Finition	0,02 x D	90	0,014	0,018	0,028	0,037	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Rainurage	1 x D	40	0,011	0,015	0,023	0,030	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		Ebaucher	0,75 x D	50	0,013	0,017	0,026	0,035	0,046	0,055	0,07	0,09	0,12
		Finition	0,02 x D	70	0,013	0,017	0,025	0,033	0,044	0,053	0,07	0,09	0,11
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	Rainurage	1 x D	120	0,017	0,023	0,035	0,046	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		Ebaucher	0,75 x D	140	0,020	0,027	0,040	0,053	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		Finition	0,02 x D	240	0,019	0,026	0,038	0,051	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Rainurage	1 x D	80	0,016	0,021	0,032	0,042	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		Ebaucher	0,75 x D	100	0,018	0,024	0,037	0,049	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		Finition	0,02 x D	160	0,017	0,023	0,035	0,047	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	Rainurage	1 x D	75	0,016	0,021	0,032	0,042	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		Ebaucher	0,75 x D	90	0,018	0,024	0,037	0,049	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		Finition	0,02 x D	150	0,017	0,023	0,035	0,047	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	80	0,014	0,019	0,029	0,038	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		Ebaucher	0,75 x D	100	0,017	0,022	0,033	0,044	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		Finition	0,02 x D	160	0,016	0,021	0,032	0,042	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14

Conditions de fraisage:

MTC conditions d'usinages instables
faible puissance d'entraînement

courts outils

long outils

Facteurs de correction:

ap ébaucher > 1,5 x D	vc -25%	fz -25%
outils de longueur moyenne	vc -40%	fz -40%
extra long outils	vc -60%	fz -55%
outils sans revêtement	vc -50%	fz -25%



Matière	Dureté	Application	a_e max	v_c	fz (mm/z) pour Ø nom.								
					3	4	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décoll. d'améliorat./cément. non alliés 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	40	0,016	0,021	0,031	0,042	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		Ebaucher	0,75 x D	50	0,018	0,024	0,036	0,048	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		Finition	0,02 x D	80	0,017	0,023	0,034	0,046	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17
Aciers de décoll./aciers de cément. alliés/aciers de nitr. 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	Rainurage	1 x D	35	0,014	0,019	0,029	0,038	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		Ebaucher	0,75 x D	50	0,017	0,022	0,033	0,044	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		Finition	0,02 x D	70	0,016	0,021	0,032	0,042	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Aciers d'amélior. alliés/aciers à outils/aciers rapides 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	Rainurage	1 x D	25	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		Ebaucher	0,75 x D	30	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		Finition	0,02 x D	50	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers á ressort, aciers rapides, aciers de cémentation, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 55 HRC	Rainurage											
		Ebaucher											
		Finition											
	55 - 63 HRC	Rainurage											
		Ebaucher											
		Finition											
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	Rainurage	1 x D	30	0,014	0,018	0,027	0,036	0,050	0,060	0,08	0,10	0,13
		Ebaucher	0,75 x D	40	0,016	0,021	0,031	0,041	0,058	0,069	0,09	0,12	0,14
		Finition	0,02 x D	60	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
Aciers inoxydables 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	Rainurage	1 x D	25	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ebaucher	0,75 x D	30	0,014	0,018	0,028	0,037	0,052	0,062	0,08	0,10	0,13
		Finition	0,02 x D	50	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	15	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
		Ebaucher	0,60 x D	20	0,013	0,017	0,025	0,034	0,048	0,058	0,08	0,10	0,12
		Finition	0,01 x D	30	0,011	0,014	0,021	0,028	0,040	0,048	0,06	0,08	0,10
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	1 x D	8	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
		Ebaucher	0,60 x D	10	0,010	0,013	0,020	0,027	0,038	0,046	0,06	0,08	0,10
		Finition	0,01 x D	15	0,008	0,011	0,017	0,022	0,032	0,038	0,05	0,06	0,08
Alliages de titane ("Ti") 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	Rainurage	1 x D	15	0,012	0,016	0,024	0,032	0,045	0,054	0,07	0,09	0,11
		Ebaucher	0,60 x D	20	0,014	0,019	0,029	0,038	0,054	0,065	0,09	0,11	0,14
		Finition	0,02 x D	30	0,013	0,018	0,026	0,035	0,050	0,059	0,08	0,10	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	Rainurage	1 x D	40	0,017	0,022	0,033	0,044	0,065	0,078	0,10	0,13	0,16
		Ebaucher	0,75 x D	50	0,019	0,025	0,038	0,051	0,075	0,090	0,12	0,15	0,19
		Finition	0,02 x D	80	0,018	0,024	0,036	0,048	0,072	0,086	0,11	0,14	0,18
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphér./mall. 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	Rainurage	1 x D	30	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		Ebaucher	0,75 x D	40	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		Finition	0,02 x D	60	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Aluminium/alliages malléables d'Al/alliages d'Al 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤ 7% Si	Rainurage	1 x D	100	0,020	0,026	0,039	0,052	0,080	0,096	0,13	0,16	0,20
		Ebaucher	0,75 x D	120	0,022	0,030	0,045	0,060	0,092	0,110	0,15	0,18	0,23
		Finition	0,02 x D	200	0,021	0,029	0,043	0,057	0,088	0,106	0,14	0,18	0,22
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	Rainurage	1 x D	70	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		Ebaucher	0,75 x D	100	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		Finition	0,02 x D	140	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	Rainurage	1 x D	65	0,015	0,020	0,030	0,040	0,055	0,066	0,09	0,11	0,14
		Ebaucher	0,75 x D	80	0,017	0,023	0,035	0,046	0,063	0,076	0,10	0,13	0,16
		Finition	0,02 x D	130	0,017	0,022	0,033	0,044	0,061	0,073	0,10	0,12	0,15
Mét. non-ferr. (cuivre, laiton/bronze à cop. longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	Rainurage	1 x D	60	0,017	0,022	0,033	0,044	0,060	0,072	0,10	0,12	0,15
		Ebaucher	0,75 x D	70	0,019	0,025	0,038	0,051	0,069	0,083	0,11	0,14	0,17
		Finition	0,02 x D	120	0,018	0,024	0,036	0,048	0,066	0,079	0,11	0,13	0,17

Application	Type de fraise	Type	Angle d'hélice	Nbre de dents	Présentation	Matières selon ISO P	M	K	N	S	H	Rainurage	Ebauche	Finition	Copiage	Page
MTC	RF 100 U	N	41/43/45°	3		<1400 N/mm² ●	●	> 200 HB30 ●	●	Ti & Ni ○		●	●			15
HPC	RF 100 U	N	35/38°	4		●		> 200 HB30 ●			< 48 HRC ○	●	●	●		33
HPC	RF 100 U (becs rayonnés)	N	35/38°	4		●		> 200 HB30 ●			< 48 HRC ○	●	●	●	●	42
MTC	RF 100 U/HF	HF	30/32°	4		●		> 200 HB30 ●				○	●			44
HPC	RF 100 Diver	N	36/38/37°	4		●	●	●	●	Ti & Ni ●		●	●	●		24
HPC	RF 100 F	NH	40/42°	4		<1000 N/mm² ●	<900 N/mm² ●		○	Ti & Ni ●		●	●	●		27
HPC	RF 100 Speed	NH	48°	4		●	●			Ti & Ni ●		○	●	●		31
HPC	RF 100 VA	N	36/38°	4		<850 N/mm² ●	●		< 7% Si ○	Ti & Ni ●		●	●	●		79
HPC/ HSC	RF 100 VA (bout hémisph.)	N	36/38°	4		<850 N/mm² ●	●		●	Ti & Ni ●		●	●	●	●	83
MTC	RF 100 VA/NF	NF	36/38°	4		<850 N/mm² ●	●	●	< 7% Si ○	Ti & Ni ○		○	●			84
HPC	RF 100 A	W	40/42°	4			○		●	Ti & Ni ○		○	●	●		123
HPC	RF 100 A	W	39/40/41°	3					●			●	●	●		117
MTC	RF 100 A/WF	WF	29/30/31°	3					●			○	●			125
HPC/ HSC	RF 100 H	NH	40/42°	4		<1000 N/mm² ●		> 200 HB30 ●			< 63 HRC ●	○	●	●		61
HPC	RF 100 Ti (becs rayonnés)	N	35/38°	4		●	●			Ti & Ni ●		●	●	●	○	100
HPC/ HSC	RF 100 S/F	NH	45°	5		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○		○	●		52
HPC/ HSC	RF 100 S/F	NH	44/45/46°	6		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○		○	●		53
HPC	RF 100 Raptor	NH	35°-46°	3-6		●	●		●	Ti & Ni ●		●	●	●		107

● = particulièrement recommandé ○ = sous réserve

HPC = Usinage avec un taux d´enlèvement de copeaux maximal; HSC = Usinage Grande Vitesse (UGV & UTGV);
MTC = Cas d´usinage avec propriétés d´instabilité

Classification des groupes de matériaux

Dans les pages des listes de prix et programmes, vous trouverez des recommandations d´applications pour chacun des outils en fonction de leurs domaines d´applications:

Domaine d´applications	Exemple de matériaux	Classification
P	Aciers, aciers hautement alliés	Aciers
M	Aciers inoxydables	Inoxydables
K	Fontes grises, fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	Aciers
N	Aluminiums et autres non ferreux	Aluminium et diamant
S	Alliages de titane, supérieurs et spéciaux	Inoxydables
H	Aciers trempés et fontes trempées	Aciers et fraises à bout hémisphérique

Application	Type de fraise	Type	Angle d'hélice	Nbre de dents	Présentation	Matières selon ISO P	M	K	N	S	H	Rainurage	Ebauche	Finition	Copiage	Page
MTC	GH 100 U	NH	45°	3		<1400 N/mm² ●	●	●	○	Ti & Ni ○		●	●	○		17
HPC	GA 200 A	W	45°	3					●			●	●	●	●	127
MTC	RS 100 U	NF	30°	4-5		<1000 N/mm² ●	●	●	< 7% Si ○	Ti & Ni ●		○	●			47
MTC/ HPC	RS 100 F	NF	45°	5-6		●		> 200 HB30 ●			< 48 HRC ○	○	●			48
MTC	GS 100 A	WR	30°	3					●			●	●			132
MTC	GS 100 U	NRf	30°	4-5		●	<900 N/mm² ●	< 240 HB30 ●	< 7% Si ○	Ti & Ni ○		○	●			49
MTC	GS 100 H	HR	20°	4		>1000 N/mm² ○		< 300 HB30 ●			< 55 HRC ●	●	●			64
HPC/ HSC	GH 100 U	NH	45°	6-10		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○			●		56
HPC/ HSC	GH 100 U (becs rayonnés)	NH	45°	6-8		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○			●	●	178
HPC/ HSC	GH 100 H	H	55°	6-8		>1000 N/mm² ○		< 300 HB30 ●			< 63 HRC ●		○	●	●	67
HPC/ HSC	GH 100 H (becs rayonnés)	H	55°	6		>1000 N/mm² ○		< 300 HB30 ●			< 63 HRC ●			●	●	66
MTC/ HPC	FR 100	N	0°	4-8						CFK		●	●	●		149
HPC	CR 100	N	0°	6-14						CFK		●	●	●		152
MTC	Fraise à piloter	N	30°	4		●	○	●	< 7% Si ○	Ti & Ni ○		Pilo-ter				22
HSC	GF 300 B	H	30°	2/4		<1000 N/mm² ●		< 300 HB30 ●			< 63 HRC ●		●	●	●	209
HSC	GF 300 T	H	30°	4		<1000 N/mm² ●		< 300 HB30 ●			< 63 HRC ●	○	●	●	●	188
HSC	HF 300	H	30°	4		●	●	●		Ti & Ni ●	< 55 HRC ●	●	●		●	186
HSC	GF 500 B	N	30°	2/4		●	●	< 240 HB30 ●	< 7% Si ○	Ti & Ni ●	< 55 HRC ○	○	●	●		199
HSC	GF 500 T	N	30°	2/4		●	●	< 240 HB30 ●	< 7% Si ○	Ti & Ni ●	< 55 HRC ○	○	●	●	●	179
HSC	Fraises PCD	-	2°-4°	2-3					●	CFK	Graphite	●	●	●		157

● = particulièrement recommandé ○ = sous réserve

HPC = Usinage avec un taux d´enlèvement de copeaux maximal; HSC = Usinage Grande Vitesse (UGV & UTGV); MTC = Cas d´usinage avec propriétés d´instabilité

Application	Type de fraise	Type	Angle d'hélice	Nbre de dents	Présentation	Matières selon ISO P	M	K	N	S	H	Rainurage	Ebauche	Finition	Copiage	Page
Uni	Aluminium	W	45°	2					●			●	●	○		129
Uni	Universelle	N	30°	2		< 1000 N/mm² ●		< 240 HB30 ●	●			●	○			233
Uni	Universelle (becs rayonnés)	N	30°	2		●	<900 N/mm² ●	< 240 HB30 ●	●		< 48 HRC ○	●	○		●	176
Uni	Universelle (bout hémisph.)	N	30°	2		●	<900 N/mm² ●	< 240 HB30 ●	●	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○				●	192
Uni	Universelle	N	30°	3		< 1000 N/mm² ●		< 240 HB30 ●	●			●	○	○		243
Uni	Universelle (Minifraise)	N	30°	3		<850 N/mm² ●	<900 N/mm² ●	< 240 HB30 ○	●	< 1000 N/mm² ○		●	○	○		250
Uni	Universelle (Minifraise)	NH	45°	3		< 850 N/mm² ●	●	< 240 HB30 ○	●	< 1000 N/mm² ○		●	●	○		251
Uni	Universelle	N	30°	4		< 1000 N/mm² ●		< 240 HB30 ●	●					●		252
Uni	Universelle (becs rayonnés)	N	30°	4		●	●	< 240 HB30 ●	< 7% Si ○	Ti & Ni ○	< 48 HRC ○	○	●	●	●	177
Uni	Universelle (bout hémisph.)	N	30°	4		●	○	●	< 7% Si ○	Ti & Ni ●	< 48 HRC ○			●	●	195
Uni	Fraise à chanfreiner 60°	N	7°	4		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 55 HRC ○			●		226
Uni	Fraise à chanfreiner 90°	N	7°	4		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 55 HRC ○			●		227
Uni	Fraise à chanfreiner 120°	N	7°	4		●	●	●	●	Ti & Ni ●	< 55 HRC ○			●		229
Uni	Fraise à chanfreiner 90° (Signum)	H	7°	4		●	●	●		Ti & Ni ●	< 63 HRC ●			●		228
Uni	Fraise à chanfreiner 90° (Z6)	N	7°	6		●	●	●	●	Ti & Ni ○			●	●		230
Uni	Outil à ébavurer, entrée et sortie	N	0°	4		●	●	●	●	Ti & Ni ○	< 55 HRC ○			●		231

● = particulièrement recommandé ○ = sous réserve

Classification des groupes de matériaux

Dans les pages des listes de prix et programmes, vous trouverez des recommandations d´applications pour chacun des outils en fonction de leurs domaines d´applications:

Domaine d´applications	Exemple de matériaux	Classification
P	Aciers, aciers hautement alliés	Aciers
M	Aciers inoxydables	Inoxydables
K	Fontes grises, fontes à graphite sphéroïdal et fontes malléables	Aciers
N	Aluminiums et autres non ferreux	Aluminium et diamant
S	Alliages de titane, supérieurs et spéciaux	Inoxydables
H	Aciers trempés et fontes trempées	Aciers et fraises à bout hémisphérique
FK / Graphite	Matières plastiques de fibres et graphite	Diamant

Fraisage optimal grâce à l´efficience absolue des stratégies d´usinages

Stratégies de fraisage HPC & HSC

Ces méthodes de fraisages, très modernes et effectives, assurent un usinage efficient 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.



HPC

HIGH PERFORMANCE CUTTING

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

HSC

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



Principes de base afin d´optimiser la rentabilité d´usinage en fraisage

Exigences en fraisage périphérique

Utilisable sur tous les matériaux

- P K H M S N
- Matériaux faciles à usiner = Augmentation de la productivité
- Matériaux difficiles à usiner = Augmentation de la fiabilité du procédé d´usinage

Centres d´usinage extrêmement dynamiques

- Course d´accélération extrêmement courte
- Gamme de vitesses de rotation élevée
- Des petits jusqu´aux moyens diamètres d´outils

Machines surdimensionnées

- Axe d´avance puissant
- Couple de broche très élevé
- Des moyens aux grands diamètres d´outils

Faibles et puissants serrages des pièces à usiner

- Serrage puissant = Usinage sans vibrations = taux d´enlèvement de copeaux maximal
- Serrage faible = Réduction des forces radiales = augmentation de la fiabilité du procédé d´usinage

Paramètres de coupe, utilisés

Faible largeur de passe ae jusqu´à 0,33 x D

- Faible angle du secteur périphérique en contact < 70°
- Faible temps de contact de l´arête de coupe sur la pièce à usiner

Forte valeur de l´avance par dent fz

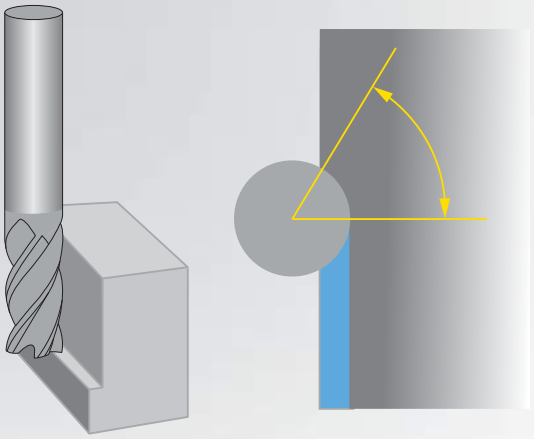
- Epaisseur réduite de la section du copeau signifie avance fz nettement plus importante

Vitesse de coupe Vc très élevée

- Ensemble, une température de coupe amoindrie avec un temps de refroidissement plus important, signifie: vitesses de coupe plus élevées

Profondeurs de passe ap très élevées

- Effet de levier amélioré
- Taux d´enlèvement de copeaux très élevé
- Augmentation des points de contact de l´outil sur la pièce à usiner



Angle du secteur périphérique de l´outil en contact & temps de contact de l´arête de coupe de l´outil

Taux d´enlèvement de copeaux

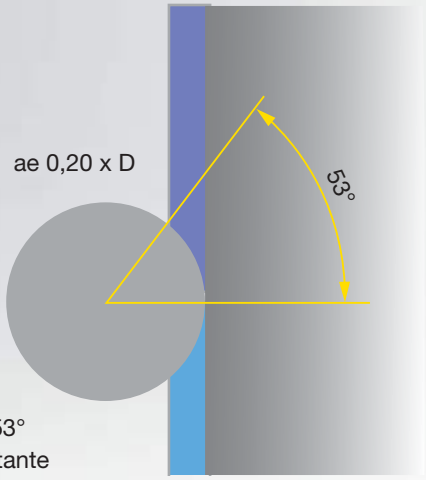
Le taux d´enlèvement de copeaux indique la valeur réelle d´enlèvement de copeaux par minute.
Il est surtout bien approprié lorsqu´il s´agit de comparer différentes stratégies d´usinage.

$$a_p\ (mm) \times a_e\ (mm) \times v_f\ (m/mn) = Q\ (cm^3/mn)$$

Influencer le procédé d´usinage par l´optimisation des outils

Angle du secteur périphérique de l´outil en contact

L´angle du secteur périphérique de l´outil en contact est défini à partir du moment où l´arête de coupe commence à former le copeau jusqu´à sa sortie de la pièce à usiner. Grâce aux résultats de ces paramètres de coupe, il nous est possible d´évaluer les efforts de coupe sur l´outil. Lors d´un parcours de fraisage rectiligne, l´angle est constant, lorsqu´il s´agit d´un parcours de fraisage concave, la valeur de l´angle augmente et lorsqu´il s´agit d´un parcours de fraisage convexe, la valeur de l´angle diminue.



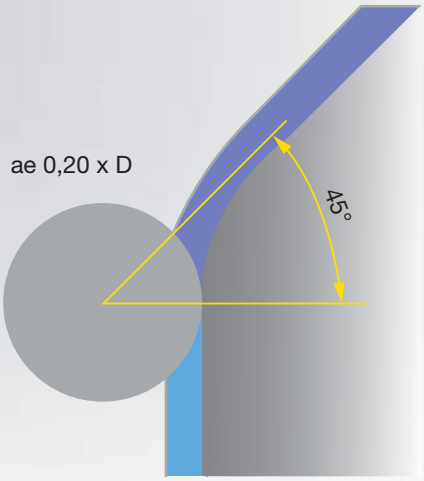
Parcours de fraisage rectiligne
- Angle du secteur périphérique de l´outil, constant
- Efforts de coupe constants

Exemple : ae 0,20 x D = 53° Valeur de l´angle du secteur périphérique = 53°
La valeur de l´angle de 53° du secteur périphérique reste constante

Angle du secteur périphérique de l´outil en contact lors d´un parcours de fraisage convexe

Parcours de fraisage convexe
- Diminution de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact
- Diminution des efforts de coupe

Exemple : ae 0,20 x D = Angle d´enroulement 53°
L´angle d´enroulement peut s´amoindrir jusqu´à 45°
Mesures à prendre : ae peut être plus élevé
fz peut être augmenté

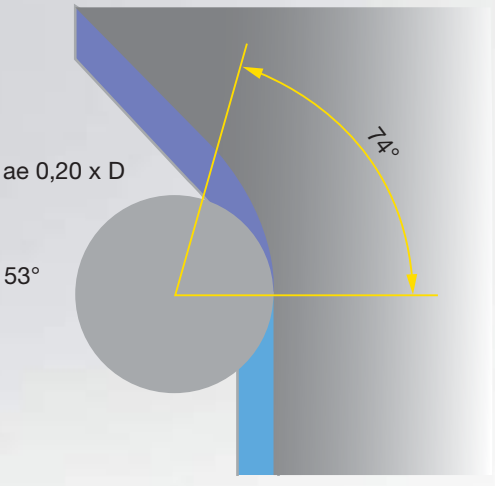


Angle du secteur périphérique de l´outil en contact lors d´un parcours de fraisage concave

Parcours de fraisage concave
- Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact
- Augmentation des efforts de coupe

Exemple : ae 0,20 x D = Valeur de l´angle du secteur périphérique = 53°
La valeur de l´angle peut atteindre 74°

Mesures à prendre : Réduire la valeur ae
Réduire la valeur fz au niveau du rayon



Influencer le procédé d´usinage par l´optimisation des outils

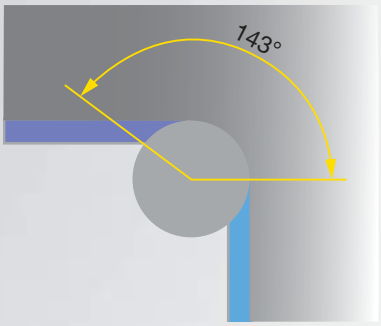
Angle du secteur périphérique de l´outil en contact lors d´un parcours de fraisage intérieur rayonné à 90°

Val. du rayon de l´outil = Val. du rayon de la pièce à usiner
- Très défavorable pour la dynamique de la machine
- Changement des sens des efforts de coupe
- Enorme augmentation des efforts de coupe sur l´outil

Exemple : Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact de 53° à 143° = (270 %)

Mesures à prendre : Il faut considérablement réduire les valeurs de la vitesse de coupe v_c et de l´avance par dent fz

ae 0,20 x D

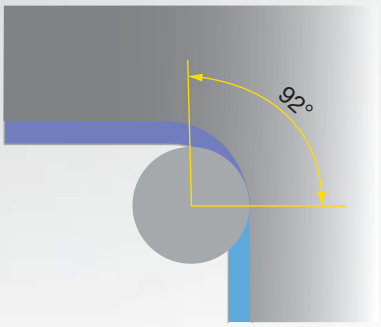


Val. du rayon de l´outil < Val. du rayon de la pièce à usiner
- La machine peut interpoler le parcours de fraisage
- Aucun choc sur l´outil
- Moindre augmentation des efforts de coupe sur l´outil

Exemple : Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périph. de l´outil en contact de 53° à 92° = (174 %)

Mesures à prendre : Réduire la valeur ae
Il faut considérablement réduire la valeur de l´avance par dent fz au niveau de l´angle rayonné

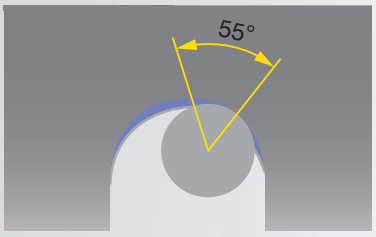
ae 0,20 x D



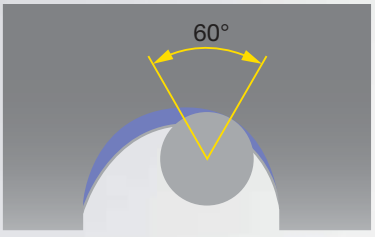
Rapport: « Largeur de la rainure / Diamètre de l´outil » lors du fraisage trochoïdal



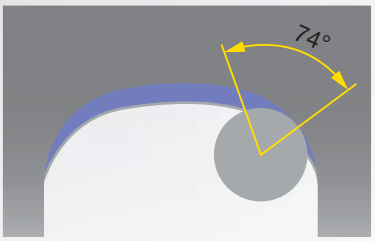
Largeur de la rainure 1,7 – 2,0 x D
- Coupe dans un arc de forme C
- ae max. 0,10 x D (angle théorique 37°)
- Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact jusqu´à 50 %



Largeur de la rainure 2,1 – 3,0 x D
- Coupe dans un arc de forme C
- ae max. 0,15 x D (angle théorique 46°)
- Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact jusqu´à 30 %



Largeur de la rainure: au-dessus de 3,1 x D
- Coupe dans un arc de forme D
- ae max. 0,20 x D (angle théorique 53°)
- Augmentation de la valeur de l´angle du secteur périphérique de l´outil en contact jusqu´à 40 %



Valeurs indicatives afin d´augmenter les paramètres de coupe des outils avec des longueurs de coupe jusqu´à 3 x D					
GTC HPC HSC ébauche et HSC finition					
Matière	**Application**	**Approche radiale: % du Ø**	**Facteur vc ***	**Facteur fz ***	**Val. angle de contact**
	Rainurage	**100%**	**1**	**1**	**180°**
N P K M S	HPC Ebaucher	33%	1,5	1,3	70°
	HPC Ebaucher	25%	1,6	1,5	60°
	HPC Ebaucher	20%	1,7	1,6	53°
	HPC Ebaucher	15%	1,8	1,9	46°
	HSC Ebaucher	10%	1,9	2,3	37°
	HSC Ebaucher	8%	2,0	2,5	31°
	HSC Ebaucher	5%	2,1	2,5	26°
N P K M S	HSC Finition	3%	2,0	1,2	20°
	HSC Finition	2%	2,0	1,1	18°
	HSC Finition	1%	2,0	1,0	11°
	HSC Superfinition	0,5	2,2	0,9	8°

* Valeurs de bases pour le calcul avec les facteurs des vitesses de coupe Vc et des avances par dent fz mentionnées dans le Navigateur Gühring pour le « rainurage » en fonction des groupes de matériaux.

Paramètres de coupe de bases: Rainurage – Outils RF 100 – coupe franche

Matière	Dureté	Application	Vc	fz (av. en mm / dt) pour Ø nominal									
				3	4	5	6	8	10	12	16	20	25
P1	≤ 850 N/mm²	Rainurage	180	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150
P2	850-1200 N/mm²	Rainurage	160	0,014	0,019	0,024	0,029	0,038	0,055	0,066	0,088	0,110	0,138
P3	850-1400 N/mm²	Rainurage	135	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	0,125
M1	< 750 N/mm²	Rainurage	120	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,050	0,060	0,080	0,100	0,125
M2	750-850 N/mm²	Rainurage	80	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,045	0,054	0,072	0,090	0,113
M3	> 850 N/mm²	Rainurage	70	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,040	0,048	0,064	0,080	0,100
S-Ni	≤ 1300 N/mm²	Rainurage	30	0,008	0,011	0,014	0,017	0,022	0,032	0,038	0,051	0,064	0,080
S-Ti	≤ 1300 N/mm²	Rainurage	60	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,045	0,054	0,072	0,090	0,113
K1	≤ 240 HB	Rainurage	160	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,065	0,078	0,104	0,130	0,163
K2	> 240 HB	Rainurage	140	0,015	0,020	0,025	0,030	0,040	0,055	0,066	0,088	0,110	0,138
All. alu corr.	≤ 5% Si	Rainurage	500	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,075	0,090	0,120	0,150	0,188
All. alu de fond.	> 5% Si	Rainurage	230	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150
Non-ferreux	≤ 850 N/mm²	Rainurage	250	0,017	0,022	0,028	0,033	0,044	0,060	0,072	0,096	0,120	0,150

Taux d´enlèvement de copeaux a_p (mm) x a_e (mm) x v_f (m/mn) = Q (cm³/mn)

Exemple :	Fraisage d´ébauche HPC: 15% ae ; 2 x D ap ; C45
Outil:	RF 100 U Ø 12mm - à 4 arêtes de coupe
Approche:	Valeur de l´approche radiale ae 1,8 mm = 15% von D
Valeurs de bases : Rainurage	vc Rainurage = 180 m/mn, fz Rainurage = 0,072 mm
Calculs:	Facteur vc = 1,8 ⟶ vc: 180 m/mn x 1,8 = vc 324 m/mn Facteur fz = 1,9 ⟶ fz: 0,072 mm x 1,9 = fz 0,137
Valeurs élevées:	vc: 324 m/mn / fz: 0,137 mm n: 8594 tr/mn / vf: 4710 mm/mn
Taux d´enlèvement de copeaux:	Q = 203 cm³/mn

Fraisage HPC & HSC – Exemples d´applications optimisées au maximum

Exemple d´application – Matière: Acier 16MnCr5

RF 100 Speed, #6761, Ø 16 mm,
Mandrin HPC + Sécurité PINLock
vc 410 m/mn fz 0,450 mm hm 0,123 mm
ae 1,2 mm ap 45 mm vf 14690 mm/mn
Q = 793 cm³/mn



Exemple d´application – Matière: Hardox 400®

RF 100 U, #3871, Ø 20 mm,
Mandrin de serrage: Weldon
vc 200 m/mn fz 0,180 mm hm 0,049 mm
ae 1,5 mm ap 55 mm vf 2290 mm/mn
Q = 189 cm³/mn



Fraisages HPC & HSC – Comparaison des stratégies

Comparaison d´applications – Matière: 42CrMo4

Gühring
RF 100 Diver, #6736, Ø 12 – Z4,
Mandrin de serrage: Weldon
vc 300 m/mn fz 0,120 mm
n 7960 tr./mn vf 3820 mm/mn
ae 1,5 mm ap 24 mm
Q = 138 cm³/mn

5 approches rad. p. course de 1200 mm
Temps d´usinage = **1,34 min**



Comparaison d´applications – Matière: 42CrMo4

Concurrence
Fraise HPC, Ø 16 – Z4
Mandrin de serrage: Weldon
vc 140 m/mn fz 0,070 mm
n 2790 tr./mn vf 780 mm/mn
ae 7,5 mm ap 12 mm
Q = 70 cm³/mn

2 approches ax. p. course de 1200 mm
Temps d´usinage = 3,05 min



Comparaison d´applications – Matière: 1.4301

Gühring
RF 100 SF, #3632, Ø 16 – Z6,
Mandrin de serrage: Weldon
vc 160 m/mn fz 0,100 mm
n 3185 tr./mn vf 1910 mm/mn
ae 1,2 mm ap 30 mm
Q = 69 cm³/mn

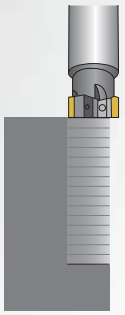
10 approches rad. p. course de 900 mm
Temps d´usinage = **4,43 min**



Comparaison d´applications – Matière: 1.4301

Concurrence
Plaquette indexable Ø 25 – Z3
vc 200 m/mn fz 0,120 mm
n 2550 tr./mn vf 920 mm/mn
ae 12 mm ap 2 mm
Q = 22 cm³/mn

15 approches ax. p. course de 900 mm
Temps d´usinage = 14,40 min



Stratégies de fraisage en plongée et valeurs indicatives

Fraisage en plongée, en général, avec une géométrie frontale std. Base fz = Rainurage fz

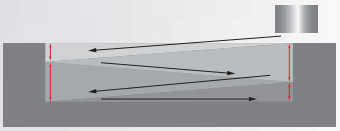
Fraisage des rampes
- Angle de fraisage en plongeant en biais = 2° - 5° jusqu´à ap 1 x D
- Augmentation régulière des efforts de coupe

fz 75%



Fraisage oscillant
- Angle de fraisage en plongeant en biais = 1° - 4° jusqu´à ap 1 x D
- Augmentation irrégulière des efforts de coupe

fz 75%



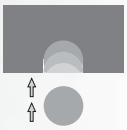
Fraisage hélicoïdal
- Valeur de l´avance = de 0,05 à 0,15 x D par tour
- Valeur minimale du diamètre réalisé = 1,7 x D

fz 100%



Saigner
- Alternative lorsque les forces radiales sont trop élevées
- Ae 0,25 x D - ap Longueur de coupe / Longueur détalonnée

fz 100%



Percer / Piloter
- Evacuation des copeaux après chacune des profondeurs = 0,5 x D

fz 50%

Plonger avec outil pourvu d´une géométrie spéciale



RF 100 Diver - #6736 / #6737
- Tolérance du diamètre de la partie coupante h10
- Valeurs des angles des goujures: 36° / 37° / 38°
- Dimension inférieure du diamètre de la coupe franche
- Excellentes propriétés de perçage
- Excellentes propriétés de fraisage

Premier choix: Fraiser et Plonger



Fraise à piloter RF 100 P - # 6716
- Tolérance du diamètre de la partie coupante m8
- Valeur de l´angle des goujures: 30°
- De nombreuses dimensions de fraises
- Excellentes propriétés de perçages
- Suffisamment de propriétés de fraisage

Premier choix: Percer et Piloter

Fraisage des rampes
- Angle de frais. en plongeant en biais = 15° - 45° jusqu´à ap 1 x D max.

Fraisage oscillant
- Angle de frais. en plongeant en biais = 10° - 20° jusqu´à ap 1 x D max

Fraisage hélicoïdal
- Valeur de l´avance = de 0,10 à 0,30 x D par tour
- Valeur minimale du diamètre réalisé = 1,7 x D

Saigner
- Alternative lorsque les forces radiales sont trop élevées
- Ae 0,25 x D - ap Longueur de coupe / Long. détalonnée

Percer / Piloter
- Evacuation des cop.après chacune des prof. = 1,0 x D

Paramètres de coupe « Plonger avec outil pourvu d´une géométrie spéciale » selon tableau des paramètres de coupe RF 100 Diver & RF 100 P

Recommandations générales pour le refroidissement des outils de coupe

Acier **Fonte** **Mat. trempés**	P K H	Usinage à sec, air comprimé, MQL:	• Eviter les chocs thermiques • Eliminer la températ. de coupe p. l´évacuation des cop. • Assurer l´excellente évacuation des copeaux
Inoxydable **Alliage spécial**	M S	Huile soluble, huile entière	• Refroidir les arêtes de coupe • Eviter les arêtes de coupe rapportées • Assurer l´excellente évacuation des copeaux
Non – ferreux	N	Huile soluble, MQL:	• Eviter les arêtes de coupe rapportées • Assurer l´excellente évacuation des copeaux

Exceptions pour les matériaux

P K

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 Vc et / ou, réduire la valeur de la profondeur de passe ae. 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.

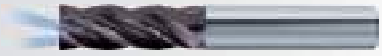
Dans le cas où la pièce à usiner s´échaufferait anormalement à cause de la formation de copeaux enroulés ou touffes de copeaux, il est nécessaire d´envisager un jet de liquide de refroidissement bien dirigé sur la pièce sans trop irriguer la zone de coupe. Alternative: Irriguer abondamment l´ensemble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

GÜHROJET

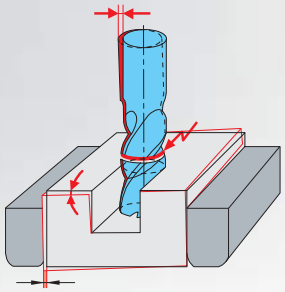
Recommandations générales

Tous les paramètres de coupe conseillés dans ce catalogue sont des valeurs approximatives valables pour les outils neufs ou réaffûtés selon les prescriptions Gühring. De plus, les conditions machines doivent être optimales, cela concerne la puissance, la rigidité, la lubrification, le serrage des pièces à usiner, l´erreur de battement et la précision des broches, sans jeu, ainsi que la concentricité de l´outil serré. Lorsque l´une de ces conditions n´est pas garantie, il faut réduire les paramètres effectifs par rapport à ceux recommandés par nos soins. Il en est de même lorsqu´il s´agit d´influencer les états de surface obtenus, le volume des copeaux exportés ou la durée de vie des outils.

1. Serrage de la pièce à usiner
Lorsque la pièce est mal serrée la durée de vie des outils est amoindrie et il y a des risques de casses d´outils

- il faut veiller au serrage optimal de la pièce à usiner !

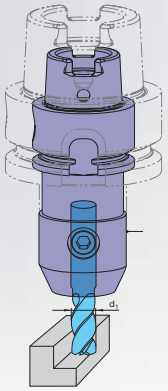
Alternative:
- Diminuer les vitesses de l´avance
- Amoindrir les largeur et profondeur de passe



2. Serrage de l´outil
La durée de vie des outils est amoindrie et le risque de casse augmente lorsque les attachements ont du jeu, sont trop faibles, trop longs et trop fins ou usés

- Choisir des attachements en bon état, puissants et précis, sans erreur de battement, avec des forces de serrage très importantes

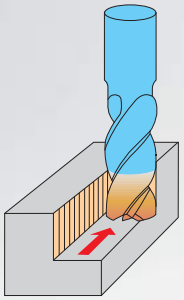
Alternative:
- Réduire les valeurs de coupe
- Réduire la longueur de l´attachement
- Utiliser un outil de diamètre inférieur
- Contrôler l´usure de l´attachement



3. Etat de surface
Rugosité Ra / Rz trop importante, sur la pièce à usiner, provenant d´avances trop fortes ou de vibrations

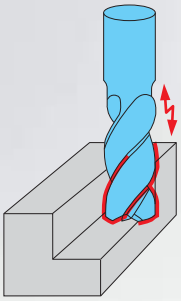
- Assurer un meilleur serrage sur l´outil comme sur la pièce à usiner (voir les paragraphes 1 et 2)

Alternative:
- Réduire les valeurs des avances
- Augmenter la vitesse de coupe



4. Vibrations
Usure anormale des outils, mauvais état de surface de fraisage, erreurs dimensionnelles sur la pièce, provenant de vibrations

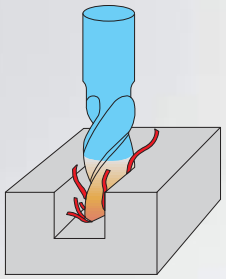
- Assurer un meilleur serrage de l´outil et de la pièce à usiner (voir les paragraphes 1 et 2)
- Augmenter l´avance par dent car l´épaisseur des copeaux est trop faible
- Varier les vitesses de rotation
- Modifier le procédé de fraisage en choisissant d´autres valeurs de passes
- Choisir un outil avec moins de dents et une hélice moins prononcée



5. Mauvaise évacuation des copeaux / Refroidissement
Durée de vie des outils amoindrie, ébréchures des arêtes de coupe, soudage sur les arêtes de coupe ou bourrage des copeaux dans les goujures

- Utiliser les fraises à canaux de lubrification

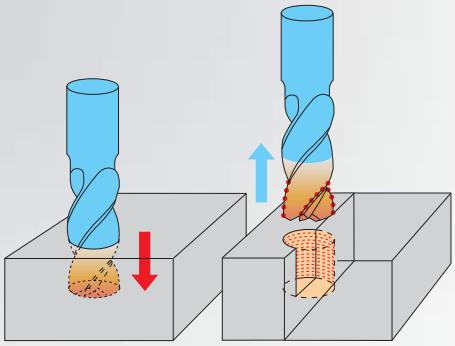
Alternative:
- Attachement GM 300 avec refroidissement périphérique
- Augmenter les débits et pressions de la lubrification
- Mieux orienter le jet de la lubrification
- Refroidissement à l´air comprimé (en fonction de l´outil et de la matière)
- Diminuer l´avance
- Mieux répartir les profondeurs de passes



6. Débourrages lors du perçage
Durée de vie des outils amoindrie, ébréchures des arêtes de coupe provenant d´une mauvaise évacuation des copeaux ou d´efforts thermiques trop importants

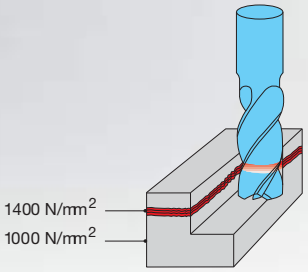
- Utiliser les fraises à canaux de lubrification
- Prévoir plusieurs débourrages lorsque les profondeurs dépassent 0,5 x Ø

Alternative:
- Attachement GM 300 avec refroidissement périphérique
- Augmenter les débits et pressions de la lubrification
- Mieux orienter le jet de la lubrification
- Diminuer l´avance

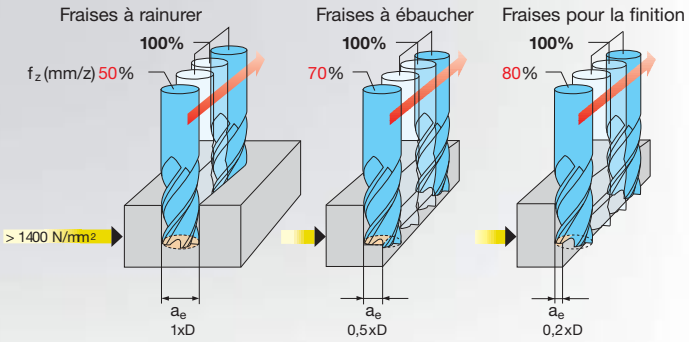


7. Matériaux pourvus de zones dures, thermiquement influencées
Suite au soudage ou à l´oxycoupage au chalumeau, l´état physique de l´acier est complètement changé

- Réduire les paramètres de coupe
- Choisir des outils prévus pour des résistances plus élevées



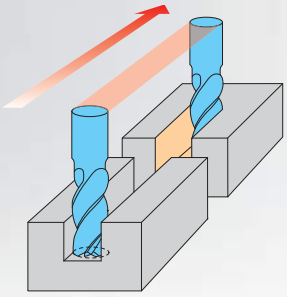
8. Fraiser les matériaux thermiquement traités
Lorsque les matériaux arrivent à une dureté supérieure à 1400 N / mm² (44 HRC) il faut réduire les paramètres selon le graphique ci – joint :



9. Durée de vie amoindrie due aux coupes interrompues

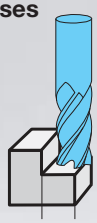
Durée de vie amoindrie par une coupe interrompue (surtout lorsque l´angle de fraisage est de 90°)

- Modifier les valeurs de passes
- Réduire les avances à l´entrée et à la sortie du fraisage
- Réduire la valeur de l´angle du plan incliné de la fraise



10. Approprier les avances et modifier les profondeurs de passes

- Lorsque vous modifiez la profondeur de passe ae, il faut corriger l´avance en fonction du graphique ci-joint.
- Les vitesses de coupe ou la vitesse de rotation restent inchangées
- Si vous modifiez les hauteurs de coupe ap, il faut corriger l´avance en la divisant par deux !



$a_e = 1 \times D$
$f_z = 100\ \%$



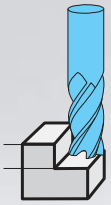
$a_e = 0{,}66 \times D$
$f_z = 115\ \%$



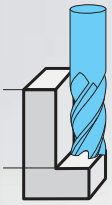
$a_e = 0{,}25 \times D$
$f_z = 150\ \%$

11. Durée de vie amoindrie due aux coupes interrompues

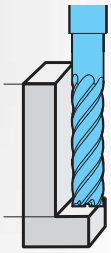
- Lorsque vous modifiez la hauteur de passe ap, il faut corriger l´avance en fonction du graphique ci-joint.
- Pour les hauteurs de passe jusqu´à 3 x D, les vitesses de coupe ou la vitesse de rotation restent inchangées. Ne les changer qu´au-dessus de cette valeur !
- Si vous modifiez la profondeur de passe ae, il faut corriger l´avance en la divisant par deux !



$a_p = 1 \times D$
$f_z = 100\ \%$



$a_p = 2 \times D$
$f_z = 50\ \%$



$a_p = 3 \times D$
$f_z = 25\ \%$

12. Fraisage en plan incliné

Fraisage axial :

- Réduire l´avance Vf (mm / mn)
- Pour les profondeurs > 0,5 x D ou lors du déplacement radial, prévoir des débourrages

Attention: Risque de casse lorsqu´il s´agit d´une augmentation brusque des efforts !

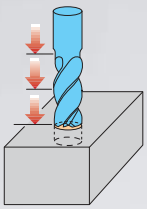
Fraisage en plan incliné à 5° :

- Réduire l´avance Vf (mm/mn) selon le graphique ci-joint

Plan incliné hélicoïdal :

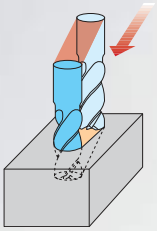
- Lorsque le fraisage en profondeur est réalisé en plan incliné circulaire, nous recommandons d´augmenter la valeur axiale de 0,1 à 0,2 x D par tour
- Réduire l´avance Vf (mm / mn) en fonction du graphique ci – joint
- Choisir un diamètre de fraisage d´environ 1,7 x D de la fraise

Fraisage axial



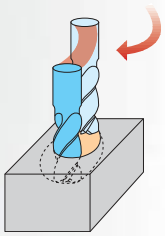
90°
$f_z = 50\ \%$

Fraisage en plan incliné



5°
$f_z = 75\ \%$

Fraisage circulaire en plan hélicoïdal



$f_z = 100\ \%$

13. Fraisage HSC avec fraises à copier hémisphériques

HSC = High Speed Cutting:

Opérations de fraisage avec de très faibles profondeurs de passe en prenant compte du Ø effectif de l´outil de fraisage. Usinage 3D avec fraises hémisphériques et fraises toriques.

- **Faible largeur de coupe (a_e)**
- **Faible profondeur de coupe (a_p)**
- **Avance / dent élevée (f_z)**
- **Très haute vitesse de coupe (V_c)**

Principe de fonctionnement et avantages

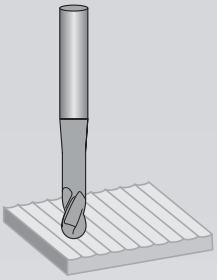
Calcul du diamètre effectif de l´outil

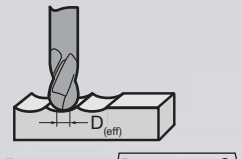
- Adaptation de la vitesse de rotation au diamètre effectif de l´outil de fraisage
- Augmentation de l´avance globale
- Amélioration de la qualité de l´état de surface

Examen de l´angle d´attaque / Largeur des lignes

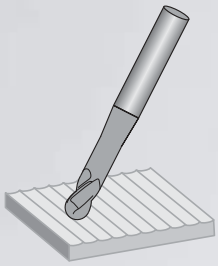
- Adaptation de l´avance/ dent à la qualité de l´état de surface exigée

Lorsque la profondeur de coupe ap est $a_p < 0{,}2xD$, il faut calculer la vitesse de rotation selon le diamètre effectif de fraisage D_{eff} Voir le croquis, avec la fraise verticale, ci-dessous. Afin de pouvoir augmenter la tenue de coupe des outils de fraisage, il est conseillé de régler la poupée de fraisage avec une inclinaison.



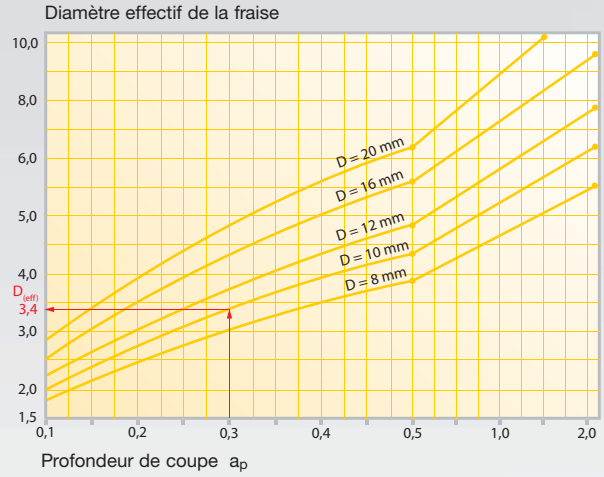


$$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$$



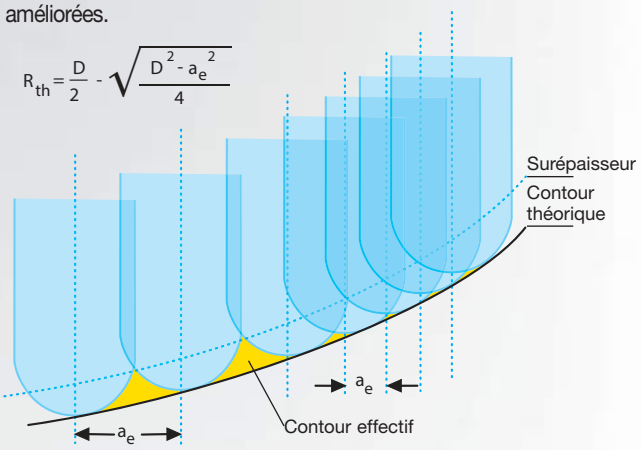
La fraise hémisphérique est verticale par rapport à la surface à fraiser. Au centre de l´outil, la vitesse de coupe est = 0. Ainsi, les tenues de coupe des outils et la qualité de l´état de surface fraisée ne sont en aucun cas optimales.

La fraise hémisphérique est inclinée par rapport à la surface à fraiser. Le centre de l´outil n´est pas sollicité. Ainsi, les tenues de coupe des outils et la qualité de l´état de surface fraisée sont systématiquement améliorées.



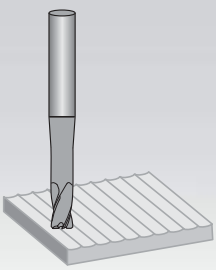
Exemple : Avec une fraise hémisphérique à copier de Ø = 10 mm et une profondeur de coupe ap de 0,30 mm, le Ø effectif de fraisage $D_{(eff)}$ est = 3,40 mm. Il faut utiliser ce diamètre $D_{(eff)}$ pour le calcul de la vitesse de coupe V_c.

$$R_{th} = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$$



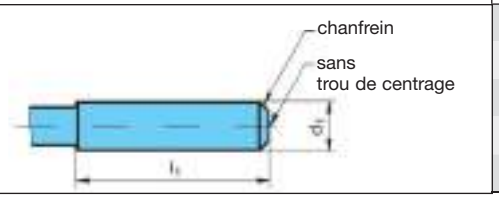
Réduire la largeur de coupe a_e signifie augmenter la qualité de l´état de surface sur la pièce usinée (rugosité amoindrie).

Fraisage HSC avec une fraise à copier rayonnée / Fraise torique



Fraisage HSC – Fraise torique
Fraisage 3 D avec fraise torique.
Les becs rayonnés de la fraise réalisent le fraisage. Amélioration de la qualité de l´état de surface et de la tenue de coupe de l´outil de fraisage. Avantage lors de l´usinage 3 D sur machines à 3 axes pour les formes planes à l´horizontale.

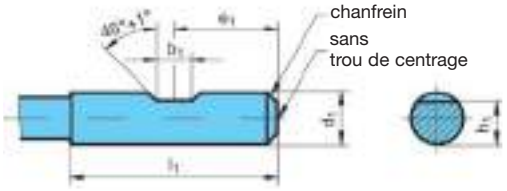
Forme HA, lisse
Dimensions en mm



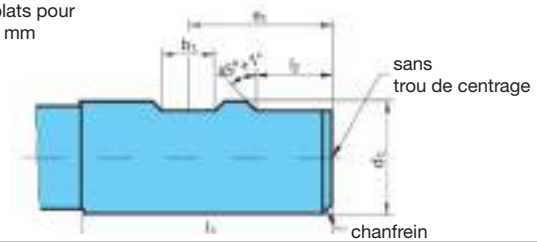
d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0
2	28	8	36	18	48
3	28	10	40	20	50
4	28	12	45	25	56
5	28	14	45	32	60
6	36	16	48		

Forme HB, avec méplat
Dimensions en mm

avec un méplat pour d_1 = 6 et 20 mm



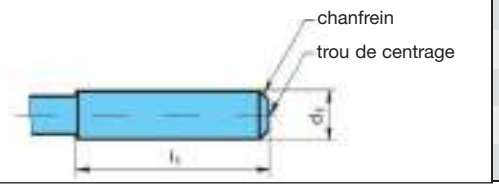
avec deux méplats pour d_1 = 25 und 32 mm



d_1 h6	b_1 +0,05 0	e_1 0 -1	h_1 h11	l_1 +2 0	l_2 +1 0
6	4,2	18	5,1	36	–
8	5,5	18	6,9	36	–
10	7	20	8,5	40	–
12	8	22,5	10,4	45	–
14	8	22,5	12,7	45	–
16	10	24	14,2	48	–
18	10	24	16,2	48	–
20	11	25	18,2	50	–
25	12	32	23	56	17
32	14	36	30	60	19

Attachements cylindriques en acier rapide, DIN 1835-1 (extrait)

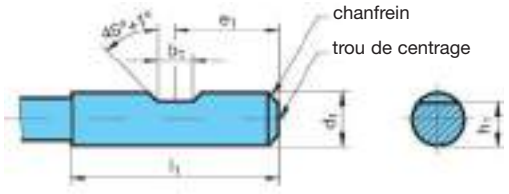
Forme A, lisse
Dimensions en mm



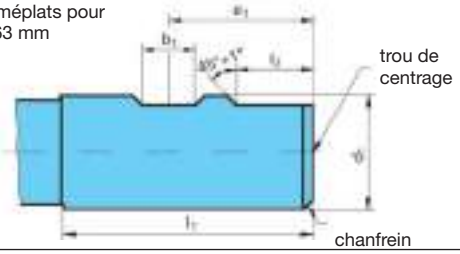
d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0
3	28	10	40	32	60
4	28	12	45	40	70
5	28	16	48	50	60
6	36	20	50	63	90
8	36	25	56		

Forme B, avec méplat
Dimensions en mm

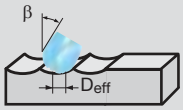
avec un méplat pour d_1 = 6 ... 20 mm

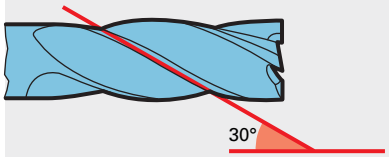


avec deux méplats pour d_1 = 25 ... 63 mm



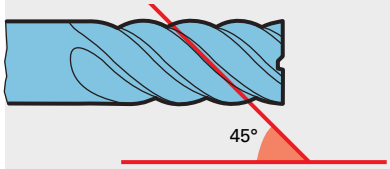
d_1 h6	b_1 +0,05 0	e_1 0 -1	h_1 h13	l_1 +2 0	l_2 +1 0	Trou de centrage forme R DIN 332 partie 1
6	4,2	18	4,8	36	-	1,6x2,5
8	5,5	18	6,6	36	-	1,6x3,35
10	7	20	8,4	40	-	1,6x3,35
12	8	22,5	10,4	45	-	1,6x3,35
16	10	24	14,2	48	-	2,0x4,25
20	11	25	18,2	50	-	2,5x5,3
25	12	32	23	56	17	2,5x5,3
32	14	36	30	60	19	3,15x6,7
40	14	40	38	70	19	3,15x6,7
50	18	45	47,8	80	23	3,15x6,7
63	18	50	60,8	90	23	3,15x6,7

Symbole	Description	Métrique	Formules
z	Nombre de dents		
D	Diamètre de la fraise	mm	
a_p	Profondeur de passe	mm	
a_e	Largeur de passe	mm	
l_f	Longueur de fraisage	mm	
n	Tours par minute	U/min	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
v_c	Vitesse de coupe	m/min	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
v_f	Avance par minute	mm	$v_f = n \cdot z \cdot f_z$
f_z	Avance par dent	mm	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$
f/U	Avance par tour	mm	$f/U = \frac{v_f}{n}$
f/U	Avance par tour	mm	$f/U = f_z \cdot z$
Q	Volume de copeaux	cm^3/min	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
T	Temps d'usinage	min	$T = \frac{l_f}{v_f}$
hm	Epaisseur du copeau central	mm	$hm = fz \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
$D_{(eff)}$	Diamètre effectif 	mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
	Diamètre effectif en fraisage incliné, angle d'inclinaison 	mm	$D_{(eff)} = D \cdot \sin\left[\beta + \arccos\left(\frac{D - 2a_p}{D}\right)\right]$
R_{th}	Rugosité	mm	$R_{th} = \frac{D}{2} = \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$
Z_b	Largeur de passe optimale lors de l´utilis. des fraises toriques	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$



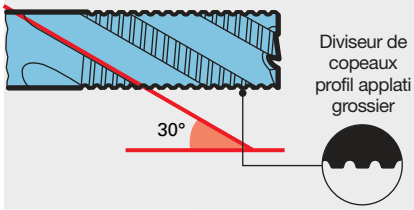
Type N

Denture de finition et hélice à 30°, appropriée au fraisage de finition des aciers de construction, de cémentation, d´amélioration, matériaux non ferreux à copeaux courts, jusqu´à
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1600 N/mm² résistance pour les fraises en cw



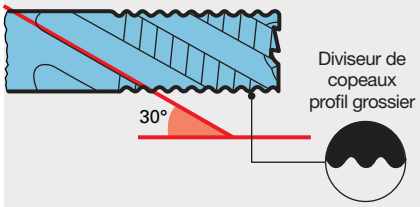
Type NH

Denture de finition avec hélice à 45°, appropriée au fraisage de superfinition des fontes grises et aciers hautement alliés jusqu´à
- 1600 N/mm² résistance



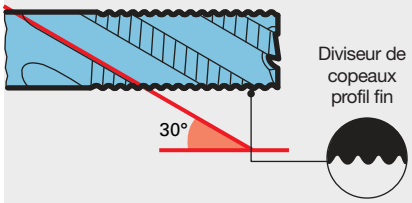
Type NF

Cette denture tronquée, ébauche et finition, réalise des copeaux courts avec un meilleur état de surface, par rapport aux types NR ou NRf. Appropriée au fraisage des matériaux communs jusqu´à
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1600 N/mm² résistance pour les fraises en cw



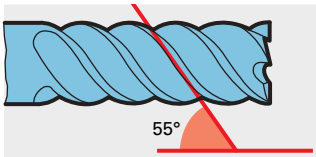
Type NR

Ce profil d´ébauche normal réalise des copeaux courts qui s´évacuent bien. Appropriée au fraisage des matériaux communs jusqu´à
- 1000 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en cw



Type NRf

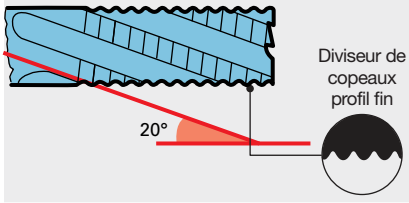
Ce profil d´ébauche fin réalise des copeaux courts qui s´évacuent bien avec des avances plus élevées que le profil NR ne le permet. Appropriée au fraisage des matériaux très résistants, jusqu´à
- 1000 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en cw



Type H

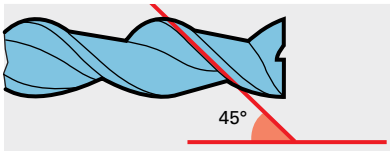
Denture de finition avec goujures à 55°, appropriée au fraisage de superfinition, fraisage UGV des fontes dures et matériaux trempés avec une dureté jusqu´à
- 62 HRC résistance

* High Speed Cutting



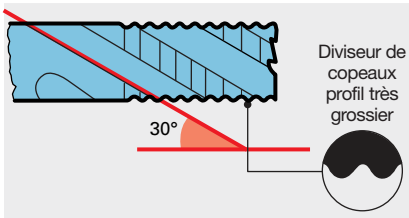
Type HR

Ce profil d´ébauche fin réalise des copeaux courts qui s´évacuent bien. Appropriée au fraisage des fontes grises, fontes dures et matériaux trempés avec une dureté jusqu´à
- 56 HRC résistance



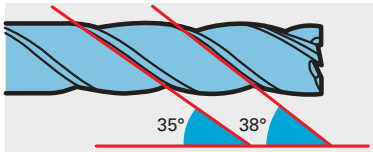
Type W

Denture de finition avec une hélice à 45° appropriée au fraisage de finition des Al, alliages Al et non ferreux avec une dureté jusqu´à
- 600 N/mm² résistance



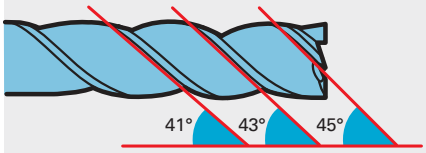
Type WR

Ce profil d´ébauche à grosse denture ronde réalise des copeaux courts qui s´évacuent bien. Appropriée au fraisage des Al, des métaux non ferreux et aciers tendres jusqu´à
- 600 N/mm² résistance



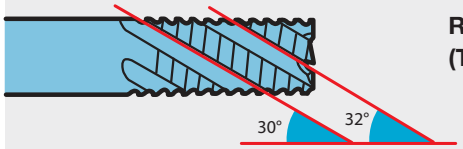
RF 100 U (Type N)

Hélices à 35°/38°. Appropriée au rainurage, fraisage d´ébauche et de finition des aciers, aciers alliés et aciers trempés jusqu´à
• 1600 N/mm² résistance (48 HRC)



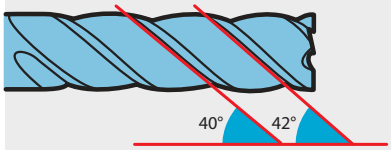
RF 100 U (Type NH) 3 dents

Hélices à 41°/43°/45°. Appropriée au rainurage, fraisage d´ébauche et de finition des aciers, aciers haut. alliés et aciers trempés jusqu´à
• 1400 N/mm² résistance (44 HRC)
En 3 dents, au mieux appropriée pour des profondeurs de passes extrêmement élevées.



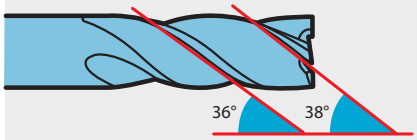
RF 100 U/HF (Type HF)

Hélices à 30°/32°,profil d´ébauche. Approp. au rainurage, fraisage d´ébauche av. largeurs et profond. de passes élevées sur aciers, aciers hautem. alliés, aciers trempés jusqu´à
• 1600 N/mm² résistance (48 HRC)



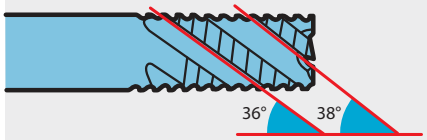
RF 100 F (Type NH)

Hélices à 40°/42°. Appropriée au rainurage, fraisage d´ébauche et de finition des aciers mous et tenaces, autres matériaux à copeaux longs matériaux jusqu´à
• 850 N/mm² résistance (25 HRC)



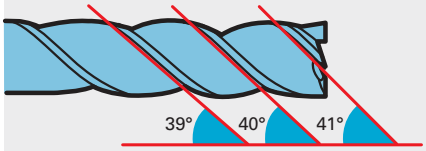
RF 100 VA (Type N)

Hélices à 36°/38°. Appropriée au rainurage et fraisage d´ébauche et finition des aciers Cr Ni. et matériaux inoxydables.



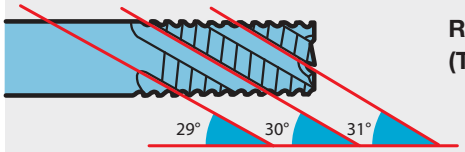
RF 100 VA/NF (Type NF)

Hélices à 36°/38° avec profil d´ébauche. Appropriée au rainurage et fraisage d´ébauche des aciers au Cr Ni et matériaux inoxydables.



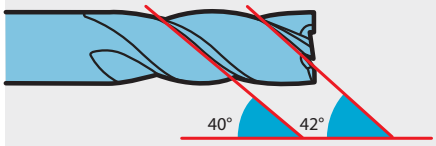
RF 100 A (Type W)

Hélices à 39°/40°/41°. Appropriée au rainurage, fraisage d´ébauche et de finition de l´aluminium et de ses alliages ainsi qu´aux matériaux à copeaux longs et métaux non ferreux.



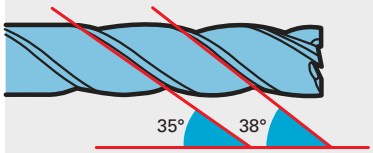
RF 100 A/WF (Type WF)

Hélices à 29° 30°/31° avec profil d´ébauche. Appropriée au rainurage et fraisage d´ébauche de l´Aluminium et de ses alliages.



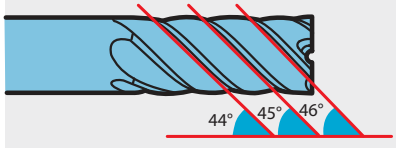
RF 100 H (Type H)

Hélices à 40°/42°. Appropriée au fraisage d´ébauche jusqu´à 1xD des matériaux jusqu´à 54HRC, à la finition sur toute sa longueur taillée des matériaux jusqu´à 60 HRC. En fraisage UGV, appropriée au fraisage d´ébauche des matériaux > 60 HRC.



RF 100 Ti (Type N)

Hélices à 35° / 38° à becs rayonnés. Appropriée pour le fraisage d´ébauche et rainurage des alliages de titane.



RF 100 SF (Type NH)

Hélices à 44°/45°/46° pour la superfinition en UGV pour la semi-finition av. prof. de passe de 0,3xD et fraisage d´ébauche UGV sur toute sa longueur de coupe pour les aciers communs, fontes, non ferreux et matériaux fortement alliés.

Mandrins de serrage / attachements d´outils pour les attachements cylindriques	TSG 3000/ Mandrin à serrage par frettage/ Rallonge	Mandrin hydraulique/ HMC 3000/ Douilles de réduction
		
Propriétés	Grande coaxialité; très faible encombrement; grande rigidité; grande force de clamage; longueurs modulaires; vis d'amortissement patentée garantit une coaxialité optimale	Un grand amortissement avec une excellente coaxialité; facilité d'utilisation, flexibilté avec les douilles de réduction, disponible également avec le système GÜHROJet
Applications	Forage, chanfreinage, fraisage, alésage; pour des usinages universels et avec une grande précision	Surtout pour des usinages axiaux tels que forage, chanfreinage et alésage; pour des usinages universels et à grandes vitesses; fraisage doux
Propriétés principales	Précision, universel, faible encombrement avec une grande force de clamage	Précision, facilité d'utilisation
Coaxialité à la base	< 3µm	< 3µm
à 5xD	< 5µm	< 5µm
Force de clamage	très forte	très forte
Rigidité	très forte	forte
Amortissement	faible	très fort
Encombrement	faible	moyen
Facilité d'utilisation	facile	très facile / très flexible
Utilisation	Machine de frettage par ex. GSS 2000 N° d´art. 4742	Clé allen par ex. N° d´art. 4912

Mandrin de serrage de haute précision High Power/ Douilles de serrage	Mandrin de serrage „Weldon“/ „Whistle-Notch“	Mandrin à pince ER
		
Grand force de clamage et de stabilité avec un système mécanique; grande précision; flexibilité avec les douilles de serrage, disponible également avec le système GÜHROJet	Mandrin de serrage bon marché et robuste; pour des usinages lourds et des révolutions limitées; moins bonne précision	Mandrin flexible à tous les diamètres et tolérances de queue d'outils; conçu pour des usinages relativement simples
Usinage Haute Performance de Coupe (HPC) ou Usinage à Grande Vitesse (UGV) ainsi que fraisage, forage et usinage universel	Operations d'ébauchage; forage et fraisage	Faible usinage; centrage, chanfreinage, forage, taraudage; queues intermédiaires
Précision, grande force de clamage et rigidité maximum	Facilité d'utilisation, sûreté de clamage	Grande flexibilité
< 3µm	< 10µm	< 10µm
< 8µm	< 25µm	< 20µm
extrêmement forte	très sûre	moyenne
extrêmement forte	très forte	faible
fort	faible	fort
moyen	important	important (mini = petit)
très facile / flexible	facile	facile
Clé allen / clé dynamométrique par ex. N° d´art. 4915 + 4916 Type D	Clé allen Couple de serrage: Voir informations sur les vis de fixation N° d´art. 4903	clé à ergot pour écrou à encoches Couple maximal de serrage: Voir informations sur les vis de fixation N° d´art. 4903

Les nouvelles désignations des matières (choix)

N° de mat.	Abréviations anciennes	Abréviations nouvelles
0.6010	GG10	EN-GJL-100
0.6020	GG20	EN-GJL-200
0.6025	GG25	EN-GJL-250
0.6035	GG35	EN-GJL-350
0.7050	GGG50	EN-GJS-500-7
0.7070	GGG70	EN-GJS-700-2
0.8035	GTW35	EN-GJMW-350-4
0.8155	GTS55	EN-GJMB-550-4
0.8170	GTS70	EN-GJMB-700-2
1.0022	St 01Z	–
1.0035	St 33	S185
1.0039	St 37 -2	S235JRH
1.0044	St 44 -2	S275JR
1.0050	St 50 -2	E295
1.0060	St 60 -2	E335
1.0070	St 70 –2	E360
1.0114	St 37 –3U	S235J0
1.0226	St 02Z	DX51D
1.0242	StE 250 -2Z	S250GD
1.0244	StE 280 -2Z	S280GD
1.0250	StE 320 -3Z	S320GD
1.0301	C 10	–
1.0302	C 10 Pb	–
1.0306	St 06 Z	DX54D
1.0312	St 15	DC05 [Fe P05]
1.0319	RRStE 210.7	L210GA
1.0322	–	DX56D
1.0330	St 12 [St 2]	DC01 [Fe P01]
1.0333	USt 13	–
1.0338	St 14 [St 4]	DC04 [Fe P04]
1.0345	H I	P235GH
1.0347	RRSt 13 [RRSt 3]	DC03 [Fe P03]
1.0348	UH I	P195GH
1.0350	St 03Z	DX52D
1.0355	St 05Z	DX53D
1.0356	TTSt 35 N	P215NL
1.0358	St 05 Z	–
1.0401	C 15	–
1.0402	C 22	C22
1.0403	C 15 Pb	–
1.0406	C 25	C25
1.0419	St 52.0	L355
1.0424	St 45.8 (ersetzt)	P265
1.0424	St 42.8 (ersetzt)	P265
1.0425	H2	P265GH
1.0429	StE 290.7 TM	L290MB
1.0457	StE 240.7	L245NB
1.0459	RRStE 240.7	L245GA
1.0461	StE 255	S255N
1.0473	19 Mn 6	P355GH
1.0481	17 Mn 4	P295GH
1.0484	StE 290.7	L290NB
1.0486	StE 285	P275N
1.0501	C 35	C35
1.0503	C 45	C45
1.0505	StE 315	P315N
1.0511	C 40	C40
1.0528	C 30	C30
1.0529	StE 350 -3Z	S350GD
1.0535	C 55	C55
1.0539	StE 355N	S355NH
1.0540	C 50	C50
1.0547	St 52 –3U	S355J0H
1.0582	StE 360.7	L360NB
1.0601	C 60	C60
1.0710	15 S 10	–
1.0715	9 SMn 28	11SMn30
1.0718	9 SMnPb 28	11SMnPb30
1.0721	10 S 20	10S20
1.0722	10 S Pb 20	10SPb20
1.0726	35 S 20	35S20
1.0727	45 S 20	46S20
1.0728	60 S 20	–
1.0736	9 SMn 36	11SMn37
1.0737	9 SMnPb 36	11SMnPb37
1.0756	35 SPb 20	35SPb20
1.0757	45 SPb 20	46SPb20
1.0760	–	38SMn26
1.0761	–	38SMnPb26
1.0762	–	44SMn28
1.0763	–	44SMnPb28
1.0873	–	DC06 [Fe P06]
1.1103	EStE 255	S255NL1
1.1105	EStE 315	S315NL1
1.1121	Ck 10	C10E
1.1141	Ck15	C15E
1.1151	Ck 22	C22E
1.1158	Ck 25	C25E
1.1170	28 Mn 6	28Mn6
1.1178	Ck 30	C30E
1.1181	Ck 35	C35E
1.1186	Ck 40	C40E
1.1191	Ck 45	C45E
1.1203	Ck 55	C55E
1.1206	Ck 50	C50E
1.1221	Ck 60	C60E
1.1241	Cm 50	C50R
1.1750	C 75 W	C75W
1.2067	102 Cr 6	102Cr6
1.2080	–	X210Cr12
1.2083	–	X42Cr13
1.2419	–	105WCr6
1.2767	–	X45NiCrMo4
1.3243	S6-5-2-5	S 6-5-2-5
1.3343	S6-5-2	S 6-5-2
1.3344	S6-5-3	S 6-5-3
1.4000	X6Cr 13	X6Cr13
1.4002	X6CrAl 13	X6CrAl13
1.4003	X2Cr 11	X2CrNi12
1.4005	–	X12CrS13
1.4006	X10Cr 13	X12Cr13
1.4016	X6Cr 17	X6Cr17
1.4021	X20Cr 13	X20Cr13
1.4028	X30Cr 13	X30Cr13
1.4031	X38Cr 13	X38Cr13
1.4034	X46Cr 13	X46Cr13
1.4037	X65Cr13	X65Cr13
1.4057	X20CrNi 17 2	X17CrNi16-2
1.4104	X12CrMoS 17	X14CrMoS17
1.4105	X4CrMoS 18	X6CrMoS17
1.4109	X65CrMo 14	X70CrMo15
1.4110	X55CrMo 14	X55CrMo14
1.4112	X90CrMoV 18	X90CrMoV18
1.4113	X6CrMo 17 1	X6CrMo17-1
1.4116	X45CrMoV 15	X50CrMoV15
1.4120	X20CrMo 13	X20CrMo13
1.4122	X35CrMo 17	X39CrMo17-1
1.4125	X105CrMo 17	X105CrMo17
1.4301	X5CrNi 18 10	X5CrNi18-10
1.4303	X5CrNi 18 12	X4CrNi18-12
1.4305	X10CrNiS 18 9	X8CrNiS18-9
1.4306	X2CrNi 19 11	X2CrNi19-11
1.4310	X12CrNi 17 7	X10CrNi18-8
1.4311	X2CrNiN 18 10	X2CrNiN18-10
1.4313	X4CrNi 13 4	X3CrNiMo13-4
1.4318	X2CrNiN 18 7	X2CrNiN18-7
1.4335	X1CrNi 25 21	X1CrNi25-21
1.4361	X1CrNiSi 18 15	X1CrNiSi18-15-4
1.4362	X2CrNiN 23 4	X2CrNiN23-4
1.4401	X5CrNiMo 17 12 2	X5CrNiMo17-12-2
1.4404	X2CrNiMo 17 13 2	X2CrNiMo17-12-2
1.4410	X10CrNiMo 18 9	X2CrNiMoN25-7-4
1.4418	X4CrNiMo 16 5	X4CrNiMo16-5-1
1.4435	X2CrNiMo 18 14 3	X2CrNiMo18-14-3
1.4436	X5CrNiMo 17 13 3	X3CrNiMo17-13-3
1.4438	X2CrNiMo 18 16 4	X2CrNiMo18-15-4
1.4460	X4CrNiMo 27 5 2	X3CrNiMoN27-5-2
1.4462	X2CrNiMoN 22 5 3	X2CrNiMoN22-5-3
1.4509	X6CrTiNb 18	X2CrTiNb18
1.4510	X6CrTi 17	X3CrTi17
1.4511	X6CrNb 17	X3CrNb17
1.4512	X6CrTi 12	X2CrTi12
1.4520	X1CrTi 15	X2CrTi17
1.4521	X2CrMoTi 18 2	X2CrMoTi18-2
1.4522	X2CrMoNb 18 2	X2CrMoNb18-2
1.4532	X7CrNiMoAl 15 7	X8CrNiMoAl15-7-2
1.4541	X6CrNiTi18 10	X6CrNiTi18-10
1.4542	X5CrNiCuNb 17 4	X5CrNiCuNb16-4
1.4550	X6CrNiNb 18 10	X6CrNiNb18-10
1.4558	X2NiCrAlTi 32 20	X2NiCrAlTi32-20
1.4567	X3CrNiCu 18 9 X	X3CrNiCu18-9-4
1.4568	X7CrNiAl 17 7	X7CrNiAl17-7
1.4571	–	X6CrNiMoTi17-12-2
1.4577	X3CrNiMoTi 25 25	X3CrNiMoTi25-25
1.4592	X1CrMoTi 29 4	X2CrMoTi29-4
1.4713	X10CrAl 7	X10CrAlSi7
1.4724	X10CrAl 13	X10CrAlSi13
1.4742	X10CrAl 18	X10CrAlSi18
1.4762	X10CrAl 24	X10CrAlSi25
1.4821	X20CrNiSi 25 4	X20CrNiSi25-4
1.4828	X15CrNiSi 20 12	X15CrNiSi20-12
1.4833	X7CrNi 23 14	X7CrNi23-12
1.4841	X15CrNiSi 25 20	X15CrNiSi25-21
1.4845	X12CrNi 25 21	X12CrNi25-21
1.4864	X12NiCrSi 36 16	X12NiCrSi35-16
1.4878	X12CrNiTi18 9	X10CrNiTi18-10
1.4903	–	X10CrMoVNb9-1
1.5026	55 Si 7	55Si7
1.5131	50 MnSi 4	50MnSi4
1.5415	15 Mo 3	16Mo3
1.5530	21 MnB 5	20MnB5
1.5531	30 MnB 5	30MnB5
1.5532	38 MnB 5	38MnB5
1.5637	10 Ni 14	12Ni14
1.5662	–	X11CrMo5+I
1.5680	–	X12Ni5
1.5710	36 NiCr 6	36NiCr6
1.5715	–	16NiCrS4
1.5752	14 NiCr 14	15NiCr13
1.6210	15 MnNi 6 3	15MnNi6-3
1.6211	16 MnNi 6 3	16MnNi6-3
1.6310	20 MnMoNi 5 5	20MnMoNi5-5
1.6311	20 MnMoNi 4 5	20MnMoNi4-5
1.6341	11 NiMoV 5 3	11NiMoV5-3
1.6368	15 NiCuMoNb 5	15NiCuMoNb5
1.6511	36 CrNiMo 4	36CrNiMo4
1.6523	21 NiCrMo 2	21NiCrMo2-2
1.6526	21 NiCrMoS 2	21NiCrMoS2-2
1.6580	30 CrNiMo 8	30CrNiMo8
1.6582	34 CrNiMo 6	34CrNiMo6
1.6587	17 CrNiMo 6	18CrNiMo7-6
1.7003	38 Cr 2	38Cr2
1.7006	46 Cr 2	46Cr2
1.7016	17 Cr 3	17Cr3
1.7023	38 CrS 2	38CrS2
1.7025	46 CrS 2	46CrS2
1.7030	28 Cr 4	28Cr4
1.7033	34 Cr 4	34Cr4
1.7034	37 Cr 4	37Cr4
1.7035	41 Cr 4	41Cr4
1.7036	28 CrS 4	28CrS4
1.7037	34 CrS 4	34CrS4
1.7038	37 CrS 4	37CrS4
1.7039	41 CrS 4	41CrS4
1.7131	16 MnCr 5	16MnCr5
1.7139	16 MnCrS 5	16MnCrS5
1.7043	–	38Cr4
1.7147	20 MnCr 5	20MnCr5
1.7149	20 MnCrS 5	20MnCrS5
1.7176	55 Cr 3	55Cr3
1.7182	27 MnCrB 5 2	27MnCrB5-2
1.7185	33 MnCrB 5 2	33MnCrB5-2
1.7189	39 MnCrB 6 2	39MnCrB6-2
1.7213	25 CrMoS 4	25CrMoS4
1.7218	25 CrMo 4	25CrMo4
1.7219	–	26CrMo4-2
1.7220	34 CrMo 4	34CrMo4
1.7225	42 CrMo 4	42CrMo4
1.7226	34 CrMoS 4	34CrMoS4
1.7227	42 CrMoS 4	42CrMoS4
1.7228	50 CrMo 4	50CrMo4
1.7264	20 CrMo 5	20CrMo5
1.7321	20 MoCr 4	20MoCr4
1.7323	20 MoCrS 4	20MoCrS4
1.7333	22 CrMoS 3 5	22CrMoS3-5
1.7335	13 CrMo 4 4	13CrMo4-5
1.7362	12 CrMo 19 5	12CrMo19-5
1.7380	10 CrMo 9 10	10CrMo9-10
1.7383	–	11CrMo9-10
1.7779	–	20CrMoV13-5-5
1.8159	50 CrV 4	51CrV4
1.8504	34 CrAl 6	34CrAl6
1.8519	31 CrMoV 9	31CrMoV9
1.8550	34 CrAlNi 7	34CrAlNi7
1.8807	13 MnNiMoV 5 4	13MnNiMoV5-4
1.8812	18 MnMoV 5 2	18MnMoV5-2
1.8815	18 MnMoV 6 3	18MnMoV6-3
1.8821	StE 355 TM	P355M
1.8824	StE 420 TM	P420M
1.8826	StE 460 TM	P460M
1.8828	EStE 420 TM	P420ML2
1.8831	EStE 460 TM	P460ML2
1.8832	TStE 355 TM	P355ML1
1.8835	TStE 420 TM	P420ML1
1.8837	TStE 460 TM	P460ML1
1.8879	StE ...	P690Q
1.8880	WStE ...	P690QH
1.8881	TStE ...	P690QL1
1.8882	10 MnTi 3	10MnTi3
1.8888	EStE ...	P690QL2
1.8900	StE 380	S380N
1.8901	StE 460	S460N
1.8902	StE 420	S420N
1.8903	TStE 460	S460NL
1.8905	StE 460	P460N
1.8907	StE 500	S500N
1.8910	TStE 380	S380NL
1.8911	EStE 380	S380NL1
1.8912	TStE 420	S420NL
1.8913	EStE 420	S420NL1
1.8915	TStE 460	P460NL1
1.8917	WStE 500	S500NL
1.8918	EStE 460	P460NL2
1.8919	EStE 500	S500NL1
1.8930	WStE 380	P380NH
1.8932	WStE 420	P420NH
1.8935	WStE 460	P460NH
1.8937	TStE 500	P500NH
1.8972	StE 415.7	L415NB
1.8973	StE 415.7 TM	L415MB
1.8975	StE 445.7 TM	L450MB
1.8977	StE 480.7 TM	L485MB
1.8978	StE 550.7 TM	L555MB

Rm (N/mm2)	HRC	HB30	HV10
240		71	75
255		76	80
270		81	85
285		86	90
305		90	95
320		95	100
335		100	105
350		105	110
370		109	115
385		114	120
400		119	125
415		124	130
430		128	135
450		133	140
465		138	145
480		143	150
495		147	155
510		152	160
530		157	165
545		162	170
560		166	175
575		171	180
595		176	185
610		181	190
625		185	195
640		190	200
660		195	205
675		199	210
690		204	215
705		209	220
720		214	225
740		219	230
755		223	235
770		228	240
785		233	245
800	22	238	250
820	23	242	255
835	24	247	260
860	25	255	268
870	26	258	272
900	27	266	280
920	28	273	287
940	29	278	293
970	30	287	302
995	31	295	310
1020	32	301	317
1050	33	311	327
1080	34	319	336
1110	35	328	345
1140	36	337	355
1170	37	346	364

Rm (N/mm2)	HRC	HB30	HV10
1200	38	354	373
1230	39	363	382
1260	40	372	392
1300	41	383	403
1330	42	393	413
1360	43	402	423
1400	44	413	434
1440	45	424	446
1480	46	435	458
1530	47	449	473
1570	48	460	484
1620	49	472	497
1680	50	488	514
1730	51	501	527
1790	52	517	544
1845	53	532	560
1910	54	549	578
1980	55	567	596
2050	56	584	615
2140	57	607	639
2180	58	622	655
	59		675
	60		698
	61		720
	62		745
	63		773
	64		800
	65		829
	66		864
	67		900
	68		940

N° du client. | Nouv. cl. | Numéro de commande

Société | Responsable à contacter

Rue / N° | Code postale / lieu | Responsable à contacter

Téléphone | Télécopieur

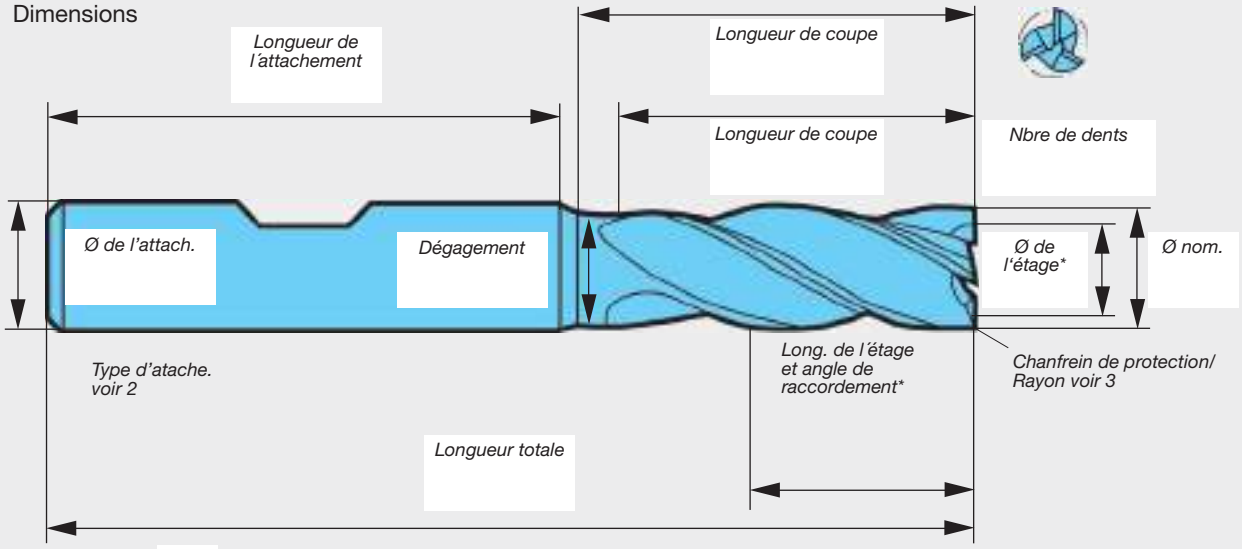
Date | Signature

☐ Demande ☐ Commande

(Veuillez bien vouloir remplir ou marquer d' une croix les cases en jaune)

Outil de référence / Outil de base (N° d´article)

1 Dimensions



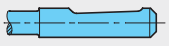
☐ Avec lubrification intérieure

** Données valables uniquement pour fraises étagées.*

2 Attachement

☐ lisse 

☐ avec méplat 

☐ Whistle Notch 

3 Chanfrein de protection/ Rayon

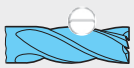
☐ Chanfr. de protect. 

☐ Bec rayonné 

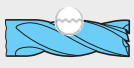
☐ Bout hémisph. 

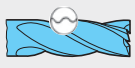
Dimension

4 Géometrie

☐ Type N, W, H 

☐ Type NF 

☐ Type NRf, HR 

☐ Type WR 

5 Matière Revêtement

☐ CW ☐ HSS M42 ☐ HSS-E-PM ☐ autres: _____

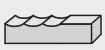
☐ poli ☐ revêtement Super-A ☐ revêtement A ☐ revêtement FIRE

6 Valeur de passe

☐ Rainurage 

☐ Frais. d'ébauche 

☐ Frais. de finition 

☐ Frais. par copiage 

Prof. de passe: _____

Larg de coupe: _____

7 Application

Matière à usiner:

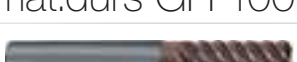
Dureté:

8 Nbre de pièces:

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)																
●	●	●	●	○			3		HA		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 16,000	3893	15
●	●	●	●	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 16,000	3894	15
●	●	●	●	○			3		HA		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3891	16
●	●	●	●	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3892	16
Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)																
●	●	●	○	○			3		~HA		45°	VHM	○	2,000 - 20,000	3203	17
●	●	●	○	○			3		~HA		45°	VHM	F	2,000 - 20,000	3741	17
●	●	●	○	○			3		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3193	18
●	●	●	○	○			3		HA		45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3540	18
●	●	●	○	○			3		HB		45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3729	19
●	●	●	○	○			3		HA		45°	VHM	○	1,000 - 20,000	3196	20
●	●	●	○	○			3		HA		45°	VHM	F	1,000 - 20,000	3636	20
●	●	●	○	○			3		HB		45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3730	21
Fraises à pilote RF 100 P																
●	○	●	●	○	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	A	1,400 - 12,000	6716	22
Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)																
●	●	●	●	●			3		HA		41° 43° 45°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6797	24
●	●	●	●	●			3		HB		41° 43° 45°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6798	24
Fraises Ratio RF 100 Diver																
●	●	●	●	●	○		4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6803	25
●	●	●	●	●	○		4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6804	25
●	●	●	●	●	○		4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y	4,000 - 20,000	6737	26
●	●	●	●	●	○		4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y	4,000 - 20,000	6736	26
Fraises Ratio RF 100 F																
●	●		○	●			4		HA		40° 42°	VHM	F	4,000 - 20,000	3629	27

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio RF 100 F																
•	•		○	•			4		HB		40° 42°	VHM	F	4,000 - 20,000	3630	27
•	•		○	•			4		HB		40° 42°	VHM	F	6,000 - 20,000	3366	28
•	•		○	•			4		HA		40° 42°	VHM	a	3,000 - 20,000	6764	29
Fraises Ratio RF 100 Speed																
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6765	31
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6760	31
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6766	32
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6761	32
Fraises Ratio Standard RF 100 U																
•		•			○		4	48 HRC	HA		35° 38°	VHM	F	3,000 - 20,000	6706	33
•		•			○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F	3,000 - 20,000	3731	33
•		•					4		HB		35° 38°	VHM	○	6,000 - 20,000	3200	34
•		•			○		4	48 HRC	HA		35° 38°	VHM	F	3,000 - 25,000	3736	35
•		•			○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F	3,000 - 25,000	3732	35
•		•					4		HA		35° 38°	VHM	○	4,000 - 25,000	3208	36
•		•					4		HB		35° 38°	VHM	○	4,000 - 25,000	3201	36
•	○			•	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	R	6,000 - 20,000	6726	37
•		•			○		4	48 HRC	HA		35° 38°	VHM	F	6,000 - 20,000	3837	38
•		•			○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F	6,000 - 20,000	3838	38
•		•			○		4	48 HRC	HA	3xD	35° 38°	VHM	F	6,000 - 20,000	3839	39
•		•			○		4	48 HRC	HB	3xD	35° 38°	VHM	F	6,000 - 20,000	3871	39
•		•					4		~HA		35° 38°	VHM	○	10,000 - 25,000	3209	40
•		•			○		4	48 HRC	~HA		35° 38°	VHM	F	10,000 - 25,000	3627	40
•		•			○		4	48 HRC	HA	4xD	38°	VHM	F	6,000 - 25,000	6767	41
•		•			○		4	48 HRC	HB	4xD	38°	VHM	F	6,000 - 25,000	6768	41

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio Standard RF 100 U																
•		•			○		4	48 HRC	HA		35° 38°	VHM	F	6,000 - 25,000	3872	42
•		•			○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F	6,000 - 25,000	3873	42
Fraises Ratio Standard RF 100 U																
•		•					4		HA		30° 32°	VHM	F	6,000 - 25,000	6881	44
•		•					4		HB		30° 32°	VHM	F	6,000 - 25,000	6882	44
•		•					4		HA	3xD	30° 32°	VHM	F	6,000 - 20,000	6883	45
•		•					4		HB	3xD	30° 32°	VHM	F	6,000 - 20,000	6884	45
•		•					4		~HA		30° 32°	VHM	F	6,000 - 20,000	6885	46
•		•					4		~HB		30° 32°	VHM	F	6,000 - 20,000	6886	46
Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U																
•	•	•	○	•			4-5		HA		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	6887	47
•	•	•	○	•			4-5		HB		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	6888	47
Fraises d'ébauche haute performance RS 100 F																
•		•			○		5-6	48 HRC	HA		45°	VHM	F	6,000 - 25,000	6889	48
•		•			○		5-6	48 HRC	HB		45°	VHM	F	6,000 - 25,000	6890	48
Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine																
•	•	•	○	○			4-5		HB		30°	VHM	○	6,000 - 25,000	3204	49
•	•	•	○	○			4-5		HB		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	3723	49
•	•	•	○	○			4		HB		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3365	50
Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF																
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HA		45°	VHM	F	4,000 - 25,000	6709	52
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HB		45°	VHM	F	4,000 - 25,000	6710	52
•	•	•	•	•	○		6	48 HRC	HA		44° 45° 46°	VHM	F	8,000 - 25,000	3631	53
•	•	•	•	•	○		6	48 HRC	HB		44° 45° 46°	VHM	F	8,000 - 25,000	3632	53
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HA	3xD	45°	VHM	F	4,000 - 20,000	3897	54

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF																
•	•	•	•	•			5	48 HRC	HB	3xD	45°	VHM	F	4,000 - 20,000	3898	54
•	•	•	•	•			5		HA	3xD	45°	VHM	a	4,000 - 20,000	6763	55
Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe																
•	•	•	•	•	○		6+	48 HRC	HA		45°	VHM		3,000 - 25,000	3311	56
•	•	•	•	•	○		6+	48 HRC	HA		45°	VHM	F	3,000 - 25,000	3689	56
•	•	•	•	•	○		6+	48 HRC	HB		45°	VHM	F	6,000 - 32,000	3047	57
•	•	•	•	○			6+		HA		45°	VHM		6,000 - 25,000	3312	58
•	•	•	•	○			6+	48 HRC	HA		45°	VHM	F	6,000 - 25,000	3691	58
•	•	•	•	○			6+		HB		45°	VHM		4,000 - 32,000	3313	59
•	•	•	•	○			6+	48 HRC	HB		45°	VHM	F	4,000 - 32,000	3693	59
Fraises Ratio RF 100 H																
○		•			•		4	63 HRC	HA		40° 42°	VHM	Y	6,000 - 20,000	3895	61
○		•			•		4	63 HRC	HB		40° 42°	VHM	Y	6,000 - 20,000	3896	61
Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique																
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3361	62
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3362	63
Fraises d´ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs																
•		•			•		4	55 HRC	HA		20°	VHM	Y	6,000 - 25,000	6704	64
•		•			•		4	55 HRC	HB		20°	VHM	Y	6,000 - 25,000	6705	64
•		•			•		4	55 HRC	HB		20°	VHM	Y	6,000 - 20,000	3682	65
Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.																
○		•			•		6	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	3,000 - 16,000	4270	66
○		•			•		6+	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	3,000 - 20,000	3715	67
○		•			•		6+	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	6,000 - 20,000	3716	68

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)																
•	•	•	•	○			3		HA		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 16,000	3893	74
•	•	•	•	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 16,000	3894	74
•	•	•	•	○			3		HA		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3891	75
•	•	•	•	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F	3,000 - 20,000	3892	75
Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)																
•	•		•	•			3		HB		41° 43° 45°	VHM	R	3,000 - 20,000	6728	77
Fraises Ratio RF 100 VA																
•	•		○	•			4		HA		36° 38°	VHM	a	4,000 - 20,000	3804	79
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a	4,000 - 20,000	3805	79
•	•		○	•			4		HA		36° 38°	VHM	a	3,000 - 25,000	3800	80
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a	3,000 - 25,000	3803	80
•	•		○	•			4		HA		36° 38°	VHM	a	6,000 - 25,000	6700	81
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a	6,000 - 25,000	6701	81
•	•		○	•			4		HA		36° 38°	VHM	a	6,000 - 20,000	3806	82
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a	6,000 - 20,000	3807	82
•	•	○	•	•	○		4	48 HRC	HA		36° 38°	VHM	a	4,000 - 25,000	6707	83
•	•	○	•	•	○		4	48 HRC	HB		36° 38°	VHM	a	4,000 - 25,000	6708	83
•	•	•	○	○			4		HA		36° 38°	VHM	a	5,000 - 25,000	6877	84
•	•	•	○	○			4		HB		36° 38°	VHM	a	5,000 - 25,000	6878	84
•	•	•	○	○			4		HA		36° 38°	VHM	a	6,000 - 20,000	6879	85
•	•	•	○	○			4		HB		36° 38°	VHM	a	6,000 - 20,000	6880	85
Fraises à pilote RF 100 P																
•	○	•	•	○	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	A	1,400 - 12,000	6716	87
Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)																
•	•	•	•	•			3		HA		41° 43° 45°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6797	88

Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•	•	•	•			3		HB		41° 43° 45°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6798	88
•	•	•	•	•			3		HA		41° 43° 45°	VHM	Y	6,000 - 16,000	6799	89
•	•	•	•	•			3		HB		41° 43° 45°	VHM	Y	6,000 - 16,000	6800	89

Fraises Ratio RF 100 Diver

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6803	90
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y	3,000 - 20,000	6804	90
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y	4,000 - 20,000	6737	91
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y	4,000 - 20,000	6736	91
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y	6,000 - 25,000	6801	92
•	•	•	•	•	○		4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y	6,000 - 25,000	6802	92

Fraises Ratio RF 100 F

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•		○	•			4		HA		40° 42°	VHM	F	4,000 - 20,000	3629	93
•	•		○	•			4		HB		40° 42°	VHM	F	4,000 - 20,000	3630	93
•	•		○	•			4		HB		40° 42°	VHM	F	6,000 - 20,000	3366	94
•	•		○	•			4		HA		40° 42°	VHM	a	3,000 - 20,000	6764	95

Fraises Ratio RF 100 Speed

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6765	97
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6760	97
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6766	98
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A	3,000 - 20,000	6761	98

Fraises Ratio RF 100 Ti

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•			•	○		4	48 HRC	HA		35° 38°	VHM	A	6,000 - 25,000	3498	100
•	•			•	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	A	6,000 - 25,000	3499	100

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio Standard RF 100 U																
●	○			●	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	R	6,000 - 20,000	6726	102
Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U																
●	●	●	○	●			4-5		HA		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	6887	103
●	●	●	○	●			4-5		HB		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	6888	103
Fraises d´ébauche GS 100 H, denture fine																
●	●	●	○	○			4-5		HB		30°	VHM	○	6,000 - 25,000	3204	104
●	●	●	○	○			4-5		HB		30°	VHM	F	6,000 - 25,000	3723	104
●	●	●	○	○			4		HB		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3365	105
Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF																
●	●		●	●			6		HB		44° 45° 46°	VHM	R	8,000 - 20,000	6727	107
●	●	●	●	●	○		5	48 HRC	HA		45°	VHM	F	4,000 - 25,000	6709	108
●	●	●	●	●	○		5	48 HRC	HB		45°	VHM	F	4,000 - 25,000	6710	108
●	●	●	●	●	○		6	48 HRC	HA		44° 45° 46°	VHM	F	8,000 - 25,000	3631	109
●	●	●	●	●	○		6	48 HRC	HB		44° 45° 46°	VHM	F	8,000 - 25,000	3632	109
●	●	●	●	●	○		5	48 HRC	HA	3xD	45°	VHM	F	4,000 - 20,000	3897	110
●	●	●	●	●			5	48 HRC	HB	3xD	45°	VHM	F	4,000 - 20,000	3898	110
●	●	●	●	●			5		HA	3xD	45°	VHM	a	4,000 - 20,000	6763	111

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio pour Alu RF 100 A																
			•				3		HA		39° 40° 41°	VHM	○	3,000 - 20,000	3472	117
			•				3		HB		39° 40° 41°	VHM	○	3,000 - 20,000	6702	117
			•				3		HA		39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 25,000	3599	118
			•				3		HB		39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 25,000	6729	118
			•				3		HA		39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	3473	119
			•				3		HB		39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	6703	119
			•				3		HA	3xD	39° 40° 41°	VHM	○	5,000 - 20,000	6730	120
			•				3		HB	3xD	39° 40° 41°	VHM	○	5,000 - 20,000	6731	120
			•				3		HA	4xD	39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	6732	121
			•				3		HB	4xD	39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	6733	121
			•				3		HA	5xD	39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	6734	122
			•				3		HB	5xD	39° 40° 41°	VHM	○	6,000 - 20,000	6735	122
	○		•	○			4		HA		40° 42°	VHM	○	4,000 - 20,000	3202	123
	○		•	○			4		HB		40° 42°	VHM	○	4,000 - 20,000	3319	123
			•				4		HA		40° 42°	VHM	○	3,000 - 20,000	6762	124
			•				3		HA		30° 29° 31°	VHM	○	6,000 - 25,000	6868	125
			•				3		HB		30° 29° 31°	VHM	○	6,000 - 25,000	6869	125
			•				3		HA		30° 29° 31°	VHM	○	6,000 - 20,000	6870	126
			•				3		HB		30° 29° 31°	VHM	○	6,000 - 20,000	6871	126
Fraises à rainurer GA 200 A (3 dents)																
			•				3		HA		45°	VHM	○	6,000 - 25,000	3367	127
Fraises deux tailles (à une seule coupe)																
			•				1		HA		30°	VHM	○	2,000 - 16,000	6793	128
Fraises Alu pour clavettes (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3310	129

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Alu pour clavettes (2 dents)																
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3126	129
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3309	130
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3059	130
Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	5,000 - 16,000	3358	131
Fraises d´ébauche GS 100 A, grosse denture																
			•				3		HB		30°	VHM	○	6,000 - 25,000	3364	132
			•				3		HB		30°	VHM	○	6,000 - 25,000	3127	132
Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF																
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HA		45°	VHM	Ⓕ	4,000 - 25,000	6709	133
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HB		45°	VHM	Ⓕ	4,000 - 25,000	6710	133
•	•	•	•	•	○		6	48 HRC	HA		44° 45° 46°	VHM	Ⓕ	8,000 - 25,000	3631	134
•	•	•	•	•	○		6	48 HRC	HB		44° 45° 46°	VHM	Ⓕ	8,000 - 25,000	3632	134
•	•	•	•	•	○		5	48 HRC	HA	3xD	45°	VHM	Ⓕ	4,000 - 20,000	3897	135
•	•	•	•	•			5	48 HRC	HB	3xD	45°	VHM	Ⓕ	4,000 - 20,000	3898	135
•	•	•	•	•			5		HA	3xD	45°	VHM	ⓐ	4,000 - 20,000	6763	136

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à rainurer XL (3 dents)																
		•					3		HA		30°	VHM	D	3,000 - 16,000	6721	143
Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)																
		•					2		HA		30°	VHM	D	6,000 - 12,000	6722	144
Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)																
		•					4		HA		30°	VHM	D	6,000 - 12,000	6723	145
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
		•					2		HA		30°	VHM	D	3,000 - 12,000	6724	146
Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)																
		•					4		HA		30°	VHM	D	3,000 - 12,000	6725	147
Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100																
							4-8		~HA		0°	VHM	D	4,000 - 12,700	6769	149
							4-8		~HA		0°	VHM	D	4,000 - 12,700	6770	150
Fraises FK deux tailles CR 100																
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6720	152
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6717	153
							6+		HA		0°	VHM	D	4,000 - 16,000	6719	154
Fraises FK 2 tailles avec lubrification intérieure CR 100 Air																
							6+		HA		0°	VHM	D	6,000 - 16,000	6718	155
Fraises PCD pour clavettes (2 dents)																
		•					2		HA		2-4°	PKD	◯	4,000 - 20,000	5492	157
		•					2		HA		2-4°	PKD	◯	4,000 - 20,000	5493	158
Fraises PCD à rainurer (3 dents)																
		•					3		HA		4°	PKD	◯	14,000 - 20,000	5495	159
		•					3		Cyl		4°	PKD	◯	14,000 - 20,000	5496	160

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises PCD à surfacer UGV																
			•				6+		HSK-A		4°	PKD	◯	32,000 - 125,000	3016	162
Fraises PCD à surfacer UGV																
			•				8-36				2-4°			63,000 - 250,000	4201	164
Cassettes de coupe HSC, PCD																
			•									PKD	◯	30,000 - 30,300	4204	165
Répartiteur du liquide de refroidissement																
													Ⓑ		4203	166

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	6,000 - 20,000	3106	176
•	•	•	•				2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3561	176
Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)																
•	•	•	•	○			4		HA		30°	VHM	○	6,000 - 20,000	3111	177
•	•	•	•	○	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	6,000 - 20,000	3562	177
Fraises 2 tailles GH 100 U, multicoupe, à becs rayonnés																
•	•	•	•	•	○		6+	55 HRC	HA		45°	VHM	F	6,000 - 20,000	3563	178
Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	4,000 - 12,000	3863	179
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	0,500 - 12,000	3856	180
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	0,500 - 12,000	3865	181
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3859	182
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 8,000	3860	183
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 12,000	4268	184
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	4269	185
Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV																
•	•	•		•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	6771	186
•	•	•		•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	6772	187
Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique																
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3361	188
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	1,000 - 16,000	3362	189
Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.																
○		•			•		6	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	3,000 - 12,000	4270	190
○		•			•		6	63 HRC	HA		55°	VHM	Y	6,000 - 16,000	3363	191
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•	•	•	•	○		2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	0,500 - 20,000	3679	192

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•	•	•	•	○		2	48 HRC	HB		30°	VHM	F	0,500 - 20,000	3049	192
•	•		•	•			2		HB		30°	VHM		3,000 - 20,000	3024	193
•	•		•	•			2		HA		30°	VHM		0,500 - 20,000	3308	194
Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)																
•	○	•	○	•	○		4		HA		30°	VHM		4,000 - 20,000	3306	195
•	○	•	○	•	○		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	4,000 - 20,000	3727	195
•	○	•	○	•	○		4		HB		30°	VHM		3,000 - 20,000	3026	196
•	○	•	○	•	○		4	48 HRC	HB		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3050	196
Fraise XL p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	•		•	•			2		HA		30°	VHM		3,000 - 12,000	3014	197
•	•		•	•			2	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 12,000	3030	197
Fraises deux tailles, XL à bout hémisphér. (4 dents)																
•	•	○	○	•			4		HA		30°	VHM		3,000 - 12,000	3015	198
•	•	○	○	•			4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 12,000	3043	198
Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	6,000 - 12,000	3854	199
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	4,000 - 12,000	3866	200
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3848	201
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	6,000 - 12,000	3855	202
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	3849	203
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC	~HA		30°	VHM	Y	2,000 - 8,000	3853	204
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4248	205
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4249	206
Fraises à copier GF 200 B hémisphérique																
•	•	•	○	•	•		4	48 HRC	HA		30°	VHM	F	3,000 - 10,000	3045	207

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à copier GF 200 B hémisphérique																
•		•			•		2	63 HRC	HA		0°	VHM	F	3,000 - 10,000	3044	208
Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.																
○		•			•		2	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	0,500 - 16,000	3359	209
○		•			•		2	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	3,000 - 16,000	3360	210
○		•			•		4	63 HRC	HA		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4246	211
○		•			•		4	63 HRC	Cyl		30°	VHM	Y	2,000 - 12,000	4247	212
Support de fraises à copier GF 200 WP																
•	•	•	○	•	•		2		HA		0°		Ni	10,000 - 32,000	1941	213
•	•	•	○	•	•		2		HA		0°		Ni	10,000 - 25,000	1942	214
Plaquettes amovibles, rondes																
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC				Cermet	○	10,000 - 32,000	1947	215
•	•	•	○	•	•		2	55 HRC				VHM	F	10,000 - 32,000	2520	215
Vis de fixation pour support de fraises de moulistes																
														3,000	1691	216
Tournevis Torx																
															1612	216

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à chanfreiner																
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6711	226
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6712	226
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6713	227
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	3396	227
•	•	•		•	•		4	63 HRC	HA		7°	VHM	Y	4,000 - 12,000	6784	228
•	•	•		•	•		4	63 HRC	HB		7°	VHM	Y	4,000 - 12,000	6785	228
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HA		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6714	229
•	•	•	•	•	○		4	55 HRC	HB		7°	VHM	A	4,000 - 12,000	6715	229
•	•	•	•	○	○		6	55 HRC	HA		7°	VHM	A	6,000 - 20,000	6786	230
•	•	•	•	○	○		6	55 HRC	HB		7°	VHM	A	6,000 - 20,000	6787	230
Ebavureur avant et arrière 90°																
•	•	•	○	•	•		4	55 HRC	HA		0°	VHM	a	3,000 - 12,000	495	231
Fraises «Quart de cercle»																
•	•	•	•	○	•		4	55 HRC	HA		7°	VHM	F	6,000 - 20,000	6788	232
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3194	233
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3633	233
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3294	234
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3634	234
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	1,000 - 20,000	3195	235
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	1,000 - 20,000	3635	235
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3295	236
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3154	236
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3212	237
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3709	237

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3303	238
•	•	•	•				2		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3676	238
Fraises pour clavettes XL (2 dents)																
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3011	239
•	•	•	•				2		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3021	239
Fraises Alu pour clavettes (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3310	240
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3126	240
			•				2		HA		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3309	241
			•				2		HB		45°	VHM	○	3,000 - 20,000	3059	241
Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)																
			•				2		HA		45°	VHM	○	5,000 - 16,000	3358	242
Fraises à rainurer (3 dents)																
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3555	243
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3558	243
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3296	244
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3719	244
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3559	245
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3560	245
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3297	246
•	•	•	•				3		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3720	246
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3307	247
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3677	247
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3220	248
•	•	•	•				3		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3711	248

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises à rainurer XL (3 dents)																
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3314	249
•	•	•	•				3		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3680	249
Minifraises à rainurer (3 dents)																
•	•	○	•	•			3		HA/ HB		30°	VHM	F	0,300 - 20,000	3684	250
•	•	○	•	○			3		HA/ HB		45°	VHM	F	1,000 - 10,000	3686	251
Fraises deux tailles (4 dents)																
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3198	252
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3637	252
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3298	253
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3721	253
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3197	254
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3649	254
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3299	255
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3722	255
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	○	2,000 - 20,000	3304	256
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	F	2,000 - 20,000	3678	256
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	○	4,500 - 20,000	3257	257
•	•	•	•				4		~HA		30°	VHM	F	4,500 - 20,000	3713	257
Fraises deux tailles XL (4 dents)																
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	○	3,000 - 20,000	3012	258
•	•	•	•				4		HA		30°	VHM	F	3,000 - 20,000	3023	258
Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver																
•	•	•	•	•			4	48 HRC	HA		36° 38° 37°	VHM	Y		6755	259

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver																
•	•	•	•	•			4	48 HRC	HB		36° 38° 37°	VHM	Y		6754	260
Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed																
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A		6778	261
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A		6780	262
•	•			•			4		HA		48°	VHM	A		6777	263
•	•			•			4		HB		48°	VHM	A		6781	264
Jeux de fraises Ratio RF 100 U Z3																
•	•	•	•	○			3		HB		41° 43° 45°	VHM	F		4372	265
Jeux de fraises Ratio RF 100 U																
•	○	•		○	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F		5634	266
•	○	•		○	○		4		HA		35° 38°	VHM	F		5645	267

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page

Jeux de fraises Ratio RF 100 U

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	○	•		○	○		4	48 HRC	HB		35° 38°	VHM	F		5635	268

Jeux de fraises Ratio RF 100 VA

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•		○	•			4		HB		36° 38°	VHM	a		4370	269

Jeux de fraises Ratio RF 100 VA NF

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•	•	○	○			4		HB		36° 38°	VHM	a		4371	270

Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•	•	•	○	•	○		4		HA		30°	VHM	F		4352	271
•	•	•	○	•			4		HA		30°	VHM	F		4345	272
•	•	•	○	•			4		HB		30°	VHM	F		4344	273

Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
•		•			○		5-6	48 HRC	HA		45°	VHM	F		4353	274

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F																
•		•			○		5-6	48 HRC	HA		45°	VHM	F		4348	275
•		•			○		5-6	48 HRC	HB		45°	VHM	F		4347	276
Jeux de fraises pour clavettes (2 dents)																
•	•	•	•				2		HB		30°	VHM	F		3798	277
Jeux de fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)																
•	•	•	○	○			3		HB		45°	VHM	F		5636	278
Jeux de fraises deux tailles (4 dents)																
•	•	•	•				4		HB		30°	VHM	F		3799	279

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises Ratio RF 40																
•	•	•	•	○			4-6		B		35° 38°	HSS-E-PM	○	8,000 - 30,000	3429	287
•	•	•	•	○			4		B		35° 38°	HSS-E-PM	F	8,000 - 30,000	3705	287
•	•	•	•	○			4-6		B		30° 32°	HSS-E-PM	○	16,000 - 30,000	3432	288
•	•	•	•	○			4-6		B		30° 32°	HSS-E-PM	F	16,000 - 30,000	3706	288
Fraises d´ébauche GS 40, denture fine																
•	•	•	•	○			3		B		30°	HSS-E-PM	○	6,000 - 20,000	3322	289
•	•	•	•	○			3		B		30°	HSS-E-PM	F	6,000 - 20,000	3668	289
•	•	•	•	○			4-6		B		30°	HSS-E-PM	○	6,000 - 32,000	3340	290
•	•	•	•	○			4-6		B		30°	HSS-E-PM	F	6,000 - 32,000	3660	290
Fraises d´ébauche GS 80, denture fine																
•	•	•	•	○			3-6		B		45°	HSS-E-PM	F	4,000 - 25,000	6756	292

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises pour clavettes (2 dents)																
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	1,000 - 25,000	3451	293
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	1,000 - 25,000	3663	293
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3452	294
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3694	294
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3453	295
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3695	295
Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)																
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	2,000 - 30,000	3466	296
•	•	•	•				2		B		30°	HSCO	F	2,000 - 30,000	3703	296
•	○	•	•				2		B		30°	HSCO	○	3,000 - 30,000	3467	297
•	•	•	•				2		B		30°	HSCO	F	3,000 - 30,000	3704	297
Minifraises à rainurer (3 dents)																
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 10,000	3142	298
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 10,000	3144	298
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 10,000	3143	299
•	•	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 10,000	3145	299
Fraises à rainurer (3 dents)																
•	○	•	•				3		B		30°	M42	○	2,800 - 30,000	3458	300
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	2,800 - 30,000	3651	300
•	○	•	•				3		B		30°	M42	○	2,800 - 20,000	3459	301
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	2,800 - 20,000	3664	301
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	○	3,000 - 20,000	3460	302
•	○	•	•				3		B		30°	HSCO	F	3,000 - 20,000	3836	302
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	○	2,000 - 32,000	3428	303

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Surface	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	2,000 - 32,000	3670	303
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		3,000 - 40,000	3431	304
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	3,000 - 40,000	3692	304
•	○	•	•				4		B		30°	HSCO		6,000 - 20,000	3433	305
Fraises d´ébauche																
•	○	•	•				4-6		B		30°	M42		6,000 - 40,000	3346	306
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	6,000 - 40,000	3690	306
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		6,000 - 36,000	3347	307
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO	F	6,000 - 36,000	3650	307
Fraises d´ébauche et de finition																
•	○	•	•				6+		B		30°	M42		6,000 - 40,000	3343	308
•	○	•	•				6+		B		30°	HSCO	F	6,000 - 40,000	3669	308
•	○	•	•				4-6		B		30°	HSCO		6,000 - 36,000	3342	309
•	○	•	•				4		B		30°	HSCO	F	6,000 - 36,000	3698	309
Fraises deux tailles, à cône Morse																
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		10,000 - 50,000	3117	310
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		14,000 - 45,000	3440	311
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		16,000 - 50,000	3121	312
•	○	•	•				4-8		MK		30°	HSCO		16,000 - 63,000	3120	313
Fraises trois tailles																
•	○	•	•								15°	HSCO		50,000 - 160,000	3530	314
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				6+				30°	M42		40,000 - 125,000	3504	315
•	○	•	•				6+				30°	HSCO	C	40,000 - 125,000	3654	315
•	○	•	•				6+				30°	M42		40,000 - 125,000	3185	316

P	M	K	N	S	H	Présentation	Z	Dureté	Forme de queue	Longueur	Angle d'hélice °	Matière de coupe	Sur-face	d1/mm	N° d'article	Page
Fraises deux tailles																
•	○	•	•				6+				30°	HSCO	C	40,000 - 125,000	3749	316
•	○	•	•				6+				30°	M42	○	40,000 - 125,000	3187	317
Fraises pour rainures en T																
•	○	•	•				6+		B		10°	HSCO	○	12,500 - 32,000	3570	318
Fraises pour logement de clavette-disque																
•	○	•	•				6+		B		8°	HSCO	○	4,500 - 45,500	3580	319
Fraises coniques																
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3572	320
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3576	320
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3574	321
•	○	•	•				6+		B		0°	HSCO	○	16,000 - 32,000	3577	321
Fraises «Quart de cercle»																
•	○	•	•				4-6		B		5°	HSCO	○	10,000 - 58,000	3176	322

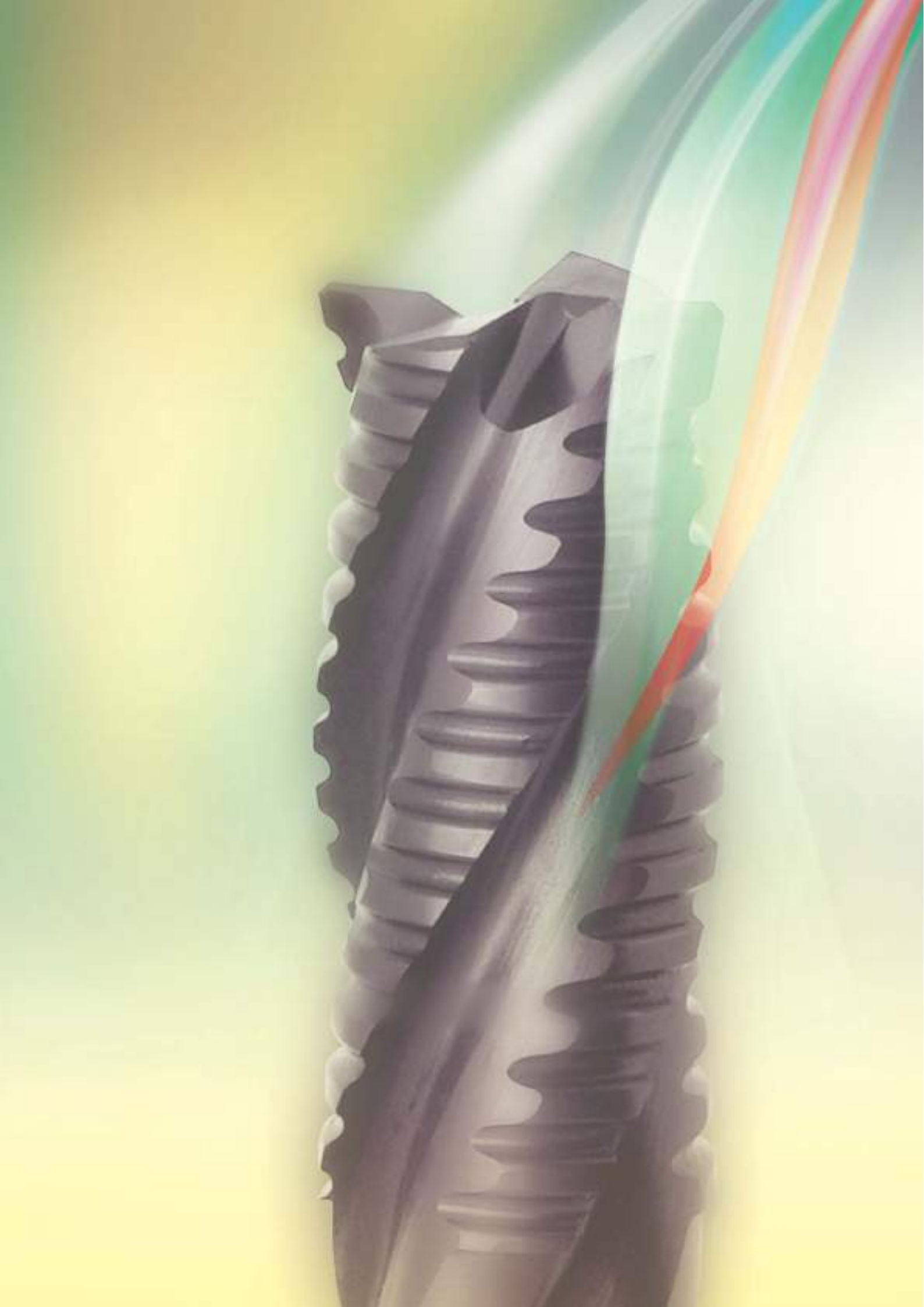
N° d'article	Page	Norme	Désignation	Matière de coupe	Type	Forme
495	231	Norme usine	Ebavureur avant et arrière 90°	CW monobloc	EW 100 VR	
1612	216	Norme usine	Tournevis Torx			
1691	216	Norme usine	Vis de fixation pour support de fraises de moulistes			
1941	213	Norme usine	Support de fraises à copier GF 200 WP		GF 200	
1942	214	Norme usine	Support de fraises à copier GF 200 WP		GF 200	
1947	215	Norme usine	Plaquettes amovibles, rondes	Cermet	GF 200	
2520	215	Norme usine	Plaquettes amovibles, rondes	CW monobloc	GF 200	
3011	239	Norme usine	Fraises pour clavettes XL (2 dents)	CW monobloc	N	
3012	258	Norme usine	Fraises deux tailles XL (4 dents)	CW monobloc	N	
3014	197	Norme usine	Fraise XL p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	
3015	198	Norme usine	Fraises deux tailles, XL à bout hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	
3016	162	Norme usine	Fraises PCD à surfacer UGV	PCD	PF 1000 G	KZ
3021	239	Norme usine	Fraises pour clavettes XL (2 dents)	CW monobloc	N	
3023	258	Norme usine	Fraises deux tailles XL (4 dents)	CW monobloc	N	
3024	193	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	B
3026	196	DIN 6527L	Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	B
3030	197	Norme usine	Fraise XL p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	
3043	198	Norme usine	Fraises deux tailles, XL à bout hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	
3044	208	Norme usine	Fraises à copier GF 200 B hémisphérique	CW monobloc	H	
3045	207	Norme usine	Fraises à copier GF 200 B hémisphérique	CW monobloc	N	
3047	57	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3049	192	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	B
3050	196	DIN 6527L	Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	B
3059	130, 241	DIN 6527L	Fraises Alu pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	W	B
3106	176	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)	CW monobloc	N	A
3111	177	DIN 6527L	Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)	CW monobloc	N	A
3117	310	DIN 845K	Fraises deux tailles, à cône Morse	HSCO	NR	B
3120	313	DIN 845L	Fraises deux tailles, à cône Morse	HSCO	N	B
3121	312	DIN 845L	Fraises deux tailles, à cône Morse	HSCO	NR	B
3126	129, 240	DIN 6527K	Fraises Alu pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	W	B
3127	132	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 A, grosse denture	CW monobloc	WR	B
3142	298	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	
3143	299	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	
3144	298	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	
3145	299	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	
3154	236	DIN 6527L	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	B
3176	322	DIN 6518	Fraises «Quart de cercle»	HSCO	N	B/D
3185	316	DIN 1880	Fraises deux tailles	M42	NR	
3187	317	DIN 1880	Fraises deux tailles	M42	NF	
3193	18	DIN 6527K	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	A
3194	233	DIN 6527K	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	A
3195	235	DIN 6527L	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	A
3196	20	DIN 6527L	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	A
3197	254	DIN 6527L	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	A
3198	252	DIN 6527K	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	A
3200	34	DIN 6527K	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	B
3201	36	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	B
3202	123	DIN 6527L	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
3203	17	DIN 6528	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	
3204	49, 104	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 H, denture fine	CW monobloc	NRf	B
3208	36	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	A
3209	40	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3212	237	Norme usine	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	
3220	248	Norme usine	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	
3257	257	Norme usine	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	
3294	234	DIN 6527K	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	B
3295	236	DIN 6527L	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	B
3296	244	DIN 6527K	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	B
3297	246	DIN 6527L	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	B
3298	253	DIN 6527K	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	B
3299	255	DIN 6527L	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	B
3303	238	DIN 6528	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	
3304	256	DIN 6528	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	
3306	195	DIN 6528	Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	
3307	247	DIN 6528	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	
3308	194	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	A
3309	130, 241	DIN 6527L	Fraises Alu pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	W	A
3310	129, 240	DIN 6527K	Fraises Alu pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	W	A
3311	56	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3312	58	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3313	59	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3314	249	Norme usine	Fraises à rainurer XL (3 dents)	CW monobloc	N	

N° d'article	Page	Norme	Désignation	Matière de coupe	Type	Forme
3319	123	DIN 6527L	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	B
3322	289	DIN 844K	Fraises d'ébauche GS 40, denture fine	HSS-E-PM	NRf	B
3340	290	DIN 844K	Fraises d'ébauche GS 40, denture fine	HSS-E-PM	NRf	B
3342	309	DIN 844L	Fraises d'ébauche et de finition	HSCO	NF	B
3343	308	DIN 844K	Fraises d'ébauche et de finition	M42	NF	B
3346	306	DIN 844K	Fraises d'ébauche	M42	NR	B
3347	307	DIN 844L	Fraises d'ébauche	HSCO	NR	B
3358	131, 242	Norme usine	Fraises Alu pour clavettes, XL (2 dents)	CW monobloc	W	
3359	209	Norme usine	Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.	CW monobloc	H	
3360	210	Norme usine	Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.	CW monobloc	H	
3361	62, 188	Norme usine	Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique	CW monobloc	H	A
3362	63, 189	Norme usine	Fraises à copier GF 300 T p. mat. durs, affût. torique	CW monobloc	H	A
3363	191	Norme usine	Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.	CW monobloc	H	
3364	132	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 A, grosse denture	CW monobloc	WR	B
3365	50, 105	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 H, denture fine	CW monobloc	NRf	B
3366	28, 94	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 F	CW monobloc	NH	B
3367	127	Norme usine	Fraises à rainurer GA 200 A (3 dents)	CW monobloc	W	
3396	227	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
3428	303	DIN 844K	Fraises deux tailles	HSCO	N	B
3429	287	DIN 844K	Fraises Ratio RF 40	HSS-E-PM	N	B
3431	304	DIN 844L	Fraises deux tailles	HSCO	N	B
3432	288	DIN 844L	Fraises Ratio RF 40	HSS-E-PM	N	B
3433	305	Norme usine	Fraises deux tailles	HSCO	N	
3440	311	DIN 845K	Fraises deux tailles, à cône Morse	HSCO	N	B
3451	293	DIN 327	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	D
3452	294	DIN 844K	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	B
3453	295	DIN 844L	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	B
3458	300	DIN 327	Fraises à rainurer (3 dents)	M42	N	D
3459	301	DIN 844K	Fraises à rainurer (3 dents)	M42	N	B
3460	302	DIN 844L	Fraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	B
3466	296	DIN 327	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	HSCO	N	D
3467	297	Norme usine	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	HSCO	N	
3472	117	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	
3473	119	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	
3498	100	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Ti	CW monobloc	N	A
3499	100	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Ti	CW monobloc	N	B
3504	315	DIN 1880	Fraises deux tailles	M42	N	
3530	314	DIN 885	Fraises trois tailles	HSCO	N	A
3540	18	DIN 6527K	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	A
3555	243	DIN 6527K	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	A
3558	243	DIN 6527K	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	A
3559	245	DIN 6527L	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	A
3560	245	DIN 6527L	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	A
3561	176	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)	CW monobloc	N	A
3562	177	DIN 6527L	Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)	CW monobloc	N	A
3563	178	DIN 6527L	Fraises 2 tailles GH 100 U, multicoupe, à becs rayonnés	CW monobloc	NH	A
3570	318	DIN 851	Fraises pour rainures en T	HSCO	N	A/B
3572	320	DIN 1833	Fraises coniques	HSCO	H	C
3574	321	DIN 1833	Fraises coniques	HSCO	H	C
3576	320	DIN 1833	Fraises coniques	HSCO	H	D
3577	321	DIN 1833	Fraises coniques	HSCO	H	D
3580	319	DIN 850	Fraises pour logement de clavette-disque	HSCO	N	D
3599	118	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
3627	40	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3629	27, 93	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 F	CW monobloc	NH	A
3630	27, 93	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 F	CW monobloc	NH	B
3631	53, 109, 134	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
3632	53, 109, 134	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
3633	233	DIN 6527K	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	A
3634	234	DIN 6527K	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	B
3635	235	DIN 6527L	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	A
3636	20	DIN 6527L	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	A
3637	252	DIN 6527K	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	A
3649	254	DIN 6527L	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	A
3650	307	DIN 844L	Fraises d'ébauche	HSCO	NR	B
3651	300	DIN 327	Fraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	D
3654	315	DIN 1880	Fraises deux tailles	HSCO	N	
3660	290	DIN 844K	Fraises d'ébauche GS 40, denture fine	HSS-E-PM	NRf	B
3663	293	DIN 327	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	D
3664	301	DIN 844K	Fraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	B
3668	289	DIN 844K	Fraises d'ébauche GS 40, denture fine	HSS-E-PM	NRf	B
3669	308	DIN 844K	Fraises d'ébauche et de finition	HSCO	NF	B

N° d'article	Page	Norme	Désignation	Matière de coupe	Type	Forme
3670	303	DIN 844K	Fraises deux tailles	HSCO	N	B
3676	238	DIN 6528	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	
3677	247	DIN 6528	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	
3678	256	DIN 6528	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	
3679	192	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	A
3680	249	Norme usine	Fraises à rainurer XL (3 dents)	CW monobloc	N	
3682	65	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs	CW monobloc	HR	B
3684	250	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	
3686	251	Norme usine	Minifraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	NH	
3689	56	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3690	306	DIN 844K	Fraises d'ébauche	HSCO	NR	B
3691	58	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3692	304	DIN 844L	Fraises deux tailles	HSCO	N	B
3693	59	Norme usine	Fraises deux tailles GH 100 U multicoupe	CW monobloc	NH	
3694	294	DIN 844K	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	B
3695	295	DIN 844L	Fraises pour clavettes (2 dents)	HSCO	N	B
3698	309	DIN 844L	Fraises d'ébauche et de finition	HSCO	NF	B
3703	296	DIN 327	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	HSCO	N	D
3704	297	Norme usine	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	HSCO	N	
3705	287	DIN 844K	Fraises Ratio RF 40	HSS-E-PM	N	B
3706	288	DIN 844L	Fraises Ratio RF 40	HSS-E-PM	N	B
3709	237	Norme usine	Fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	
3711	248	Norme usine	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	
3713	257	Norme usine	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	
3715	67	Norme usine	Fraises pour mat. durs GH 100 H multicoupe	CW monobloc	H	
3716	68	Norme usine	Fraises pour mat. durs GH 100 H multicoupe	CW monobloc	H	
3719	244	DIN 6527K	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	B
3720	246	DIN 6527L	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc	N	B
3721	253	DIN 6527K	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	B
3722	255	DIN 6527L	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	B
3723	49, 104	DIN 6527L	Fraises d'ébauche GS 100 H, denture fine	CW monobloc	NRf	B
3727	195	DIN 6528	Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	
3729	19	DIN 6527K	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	B
3730	21	DIN 6527L	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	B
3731	33	DIN 6527K	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	B
3732	35	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	B
3736	35	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	A
3741	17	DIN 6528	Fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	
3749	316	DIN 1880	Fraises deux tailles	HSCO	NR	
3798	277	DIN 6527L	Jeu de fraises pour clavettes (2 dents)	CW monobloc	N	
3799	279	DIN 6527L	Jeu de fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc	N	
3800	80	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	A
3803	80	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	B
3804	79	DIN 6527K	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	A
3805	79	DIN 6527K	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	B
3806	82	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	
3807	82	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	
3836	302	DIN 844L	Fraises à rainurer (3 dents)	HSCO	N	B
3837	38	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3838	38	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3839	39	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3848	201	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3849	203	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3853	204	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3854	199	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3855	202	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3856	180	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	NH	A
3859	182	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	
3860	183	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	
3863	179	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	
3865	181	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	
3866	200	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
3871	39	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	
3872	42	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	A
3873	42	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	B
3891	16, 75	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)	CW monobloc	N	
3892	16, 75	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)	CW monobloc	N	
3893	15, 74	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)	CW monobloc	N	
3894	15, 74	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)	CW monobloc	N	
3895	61	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 H	CW monobloc	H	A
3896	61	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 H	CW monobloc	H	B
3897	54, 110, 135	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	

N° d'article	Page	Norme	Désignation	Matière de coupe	Type	Forme
3898	54, 110, 135	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
4201	164	Norme usine	Fraises PCD à surfacer UGV		PF 3000	
4203	166	Norme usine	Répartiteur du liquide de refroidissement		PF 3000	
4204	165	Norme usine	Cassettes de coupe HSC, PCD	PCD	PF 3000	
4246	211	Norme usine	Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.	CW monobloc	H	A
4247	212	Norme usine	Fraises à copier GF 300 B p. mat .durs, bout hémisph.	CW monobloc	H	
4248	205	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	A
4249	206	Norme usine	Fraises à copier GF 500 B, UGV, à bout hémisphérique	CW monobloc	N	
4268	184	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	A
4269	185	Norme usine	Fraises à copier GF 500 T, UGV, à affûtage torique	CW monobloc	N	
4270	66, 190	Norme usine	Fraises p.mat.durs GH 100 H multicoupe becs rayon.	CW monobloc	H	A
4344	273	DIN 6527L	Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U	CW monobloc	NF	
4345	272	DIN 6527L	Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U	CW monobloc	NF	
4347	276	DIN 6527L	Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F	CW monobloc	NF	
4348	275	DIN 6527L	Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F	CW monobloc	NF	
4352	271	DIN 6527L	Jeu de fraises d'ébauche haute performance RS 100 U	CW monobloc	NF	
4353	274	DIN 6527L	Jeux de fraises d'ébauche haute performance RS 100 F	CW monobloc	NF	
4370	269	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	B
4371	270	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 VA NF	CW monobloc	NF	B
4372	265	Norme usine	Jeux de fraises Ratio RF 100 U Z3	CW monobloc	NH	
5492	157	Norme usine	Fraises PCD pour clavettes (2 dents)	PCD		AX
5493	158	Norme usine	Fraises PCD pour clavettes (2 dents)	PCD		AX
5495	159	Norme usine	Fraises PCD à rainurer (3 dents)	PCD		AX
5496	160	Norme usine	Fraises PCD à rainurer (3 dents)	PCD		AX
5634	266	DIN 6527K	Jeux de fraises Ratio RF 100 U	CW monobloc	N	B
5635	268	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 U	CW monobloc	N	B
5636	278	DIN 6527L	Jeux de fraises à rainurer GH 100 U (3 dents)	CW monobloc	NH	
5645	267	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 U	CW monobloc	N	
6700	81	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	A
6701	81	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	B
6702	117	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	
6703	119	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	
6704	64	DIN 6527L	Fraises d´ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs	CW monobloc	HR	A
6705	64	DIN 6527L	Fraises d´ébauche GS 100 H (dent.fine) p.mat.durs	CW monobloc	HR	B
6706	33	DIN 6527K	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	A
6707	83	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	A
6708	83	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	N	B
6709	52, 108, 133	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
6710	52, 108, 133	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
6711	226	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6712	226	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6713	227	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6714	229	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6715	229	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6716	22, 87	Norme usine	Fraises à pilote RF 100 P	CW monobloc	NH	A
6717	153	Norme usine	Fraises FK deux tailles CR 100	CW monobloc	CR 100	
6718	155	Norme usine	Fraises FK 2 tailles avec lubrification intérieure CR 100 Air	CW monobloc	CR 100	
6719	154	Norme usine	Fraises FK deux tailles CR 100	CW monobloc	CR 100	
6720	152	Norme usine	Fraises FK deux tailles CR 100	CW monobloc	CR 100	
6721	143	Norme usine	Fraises à rainurer XL (3 dents)	CW monobloc	N	
6722	144	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, à becs rayonnés (2 dents)	CW monobloc	N	A
6723	145	DIN 6527L	Fraises deux tailles, à becs rayonnés (4 dents)	CW monobloc	N	A
6724	146	DIN 6527L	Fraises p.clavettes, bout hémisph. (2 dents)	CW monobloc	N	A
6725	147	Norme usine	Fraises 2 tailles, hémisphér. (4 dents)	CW monobloc	N	
6726	37, 102	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	N	A
6727	107	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF	CW monobloc	NH	
6728	77	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U (3 dents)	CW monobloc	N	
6729	118	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6730	120	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6731	120	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6732	121	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6733	121	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6734	122	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6735	122	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	W	A
6736	26, 91	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	B
6737	26, 91	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	A
6754	260	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6755	259	DIN 6527L	Jeux de fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6756	292	DIN 844K	Fraises d´ébauche GS 80, denture fine	HSS-E-PM	NRf	B
6760	31, 97	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	B
6761	32, 98	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	B
6762	124	DIN 6527L	Fraises Ratio Alu RF 100 A 90°	CW monobloc	W	A

N° d'article	Page	Norme	Désignation	Matière de coupe	Type	Forme
6763	55, 111, 136	Norme usine	Fraises Ratio Superfinition RF 100 SF 90°	CW monobloc	NH	
6764	29, 95	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 F 90°	CW monobloc	NH	A
6765	31, 97	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	A
6766	32, 98	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	A
6767	41	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	NH	A
6768	41	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	NH	B
6769	149	Norme usine	Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100	CW monobloc	FR 100	
6770	150	Norme usine	Fraises 2 tailles FK pour Kevlar FR 100	CW monobloc	FR 100	
6771	186	Norme usine	Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV	CW monobloc	H	
6772	187	Norme usine	Fraises à copier haute performance, HF 300, UGV	CW monobloc	H	
6777	263	Norme usine	Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	A
6778	261	Norme usine	Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	A
6780	262	Norme usine	Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	B
6781	264	Norme usine	Jeux de fraises Ratio RF 100 Speed	CW monobloc	NH	B
6784	228	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	H	
6785	228	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	H	
6786	230	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6787	230	Norme usine	Fraises à chanfreiner	CW monobloc	N	
6788	232	Norme usine	Fraises «Quart de cercle»	CW monobloc	N	
6793	128	Norme usine	Fraises deux tailles (à une seule coupe)	CW monobloc	W	
6797	24, 88	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)	CW monobloc	NH	
6798	24, 88	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)	CW monobloc	NH	
6799	89	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)	CW monobloc	NH	
6800	89	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 DIVER (3 dents)	CW monobloc	NH	
6801	92	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6802	92	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6803	25, 90	DIN 6527K	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6804	25, 90	DIN 6527K	Fraises Ratio RF 100 Diver	CW monobloc	N	
6868	125	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	WF	
6869	125	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	WF	
6870	126	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	WF	
6871	126	Norme usine	Fraises Ratio pour Alu RF 100 A	CW monobloc	WF	
6877	84	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	NF	
6878	84	DIN 6527L	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	NF	B
6879	85	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	NF	
6880	85	Norme usine	Fraises Ratio RF 100 VA	CW monobloc	NF	
6881	44	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	
6882	44	DIN 6527L	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	B
6883	45	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	
6884	45	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	
6885	46	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	
6886	46	Norme usine	Fraises Ratio Standard RF 100 U	CW monobloc	HF	
6887	47, 103	DIN 6527L	Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U	CW monobloc	NF	
6888	47, 103	DIN 6527L	Fraises d'ébauche haute performance RS 100 U	CW monobloc	NF	B
6889	48	DIN 6527L	Fraises d'ébauche haute performance RS 100 F	CW monobloc	NF	
6890	48	DIN 6527L	Fraises d'ébauche haute performance RS 100 F	CW monobloc	NF	B





FRAISAGE
INTENSIF



RAMPES

PERÇAGE

RAINURAGE

EBAUCHE

FINITION

Gühring France S.A.R.L.
Tél. +33 4 50 27 64 42
Fax +33 4 50 27 74 42
P.A.E. des Longeray
74370 Metz-Tessy France
info@guhring-france.com
www.guhring-france.com

Gühring Alsace S.A.R.L.
Tél. +33 3 88 33 41 28
Fax +33 3 88 33 41 45
PA rue des acacias
67870 Bischoffsheim France
info@guhring-alsace.com
www.guhring-alsace.com

N.V. Gühring S.A.
Tél. +32 35 42 30 31
Fax + 32 35 41 39 72
Metropoolstraat 1
2900 Schoten
info@guehring.be
www.guehring.be

Gühring (Schweiz) AG
Tél. + 41 41 798 20 80
Fax + 41 41 790 00 50
Postfach 242 | Grundstr. 16
6343 Rotkreuz
info@guehring.ch
www.guehring.ch

114 994/1798-X-22 • Printed in Germany • 2017