

HARTNER

Precision Cutting Tools

OUTILS DE FRAISAGE

EN CARBURE MONOBLOC








































































































+ **top**line + **_basic**line + programme complet 2022

Code ISO

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

Pictogrammes

Applications	 Rainurage	 Fraisage d'ébauche	 Fraisage ramping	 Fraisage par détournage	 Perçage	 Fraisage de finition	 Fraisage par copiage
Matériaux de coupe	VHM Carbures métalliques monoblocs						
Forme de la queue	 HA  HB  HA/HB Selon norme DIN 6535						
Version	 poli  TiAlN  AITiN nano  FIRE  TiAlSiN  AITiN  TiSiN  TiAlZrN  DLC						
Type	 TF 100 MASTER-MILL  TF 100 MULTI-MILL  TF 100 U  TF 100 INOX  TF 100 SF  TF 100 W  TP 100 W  HS 100 U  HP 100 U  HP 100 H  N  W  NRf  HRf  NH  U  HR Domaine d'applications semblables à la norme DIN 1835						
Norme	 DIN 6527K  DIN 6527L  ~DIN 6527L  WN selon DIN selon standard Hartner						
Nombre de dents	 2  3  3-4  4  5  6  6+ Nombre d'arêtes de coupe principales						
Géométrie frontale	 45°  90°  R±0,01  R±0,02  R±0,05  R±0,01  R±0,02  R±0,05  60°  90°  120° Chanfreinée Rayonnée avec tolérance Angle de chanfreinage						
Ø-Tolérance	 h10  e8  js9  h8						
Longueurs	 Courtes  Moyennes  Longues  Extra-longues  2,5xD  3xD  4xD  5xD						
Angle d'hélice	 0°  13°/15°  20°  30°  35°/38°  36°/38°  36°/38°/37°  39°/40°/41°  40°/42°  41°/43°/45°  44°/45°/46°  45°  55° ... Valeur des angles d'hélices / Nombre de différents angles d'hélices						
Avance	 radiale  radiale et axiale, fraisage des rampes en plongée  radiale et axiale, fraisage des rampes en plongée et perçage						
Sens de coupe	 à droite						
Angle de coupe	 -15°  -7°  -3°  0°  3°  4°  5°  7°  8°  9°  10°  12°  15°  25°						

Que ce soit des fraises universelles ou des fraises techniques sophistiquées et spécifiques, de la fraises d'ébauche à la fraise hémisphérique, pour l'usinage de divers matériaux :

Le programme complet de Hartner propose l'outil spécifique à chaque application. Un substrat carbure micro-grain conçu et produit dans nos murs, ainsi que des géométries adaptées aux différentes applications, et un bon revêtement, garantissent une longue durée de vie de l'outil et des performances maximales tout en préservant une grande sécurité des processus.

top line

La gamme „**top line**“ de Hartner est un programme de fraises haute performance pour des opérations d'usinage exigeantes. Avec des caractéristiques tels que les hélices variables, ou les micro géométries innovantes qui évitent les vibrations et réduisent les bruits, la „top line“ est spécialement adaptée aux stratégies et pratiques d'usinage modernes tels les fraisages HPC, HSC et le trochoïdal. Toutes ces améliorations permettent un enlèvement de matière optimal.

Sommaire **page 4**

Programme **page 20**

basic line

















































Les fraises universelles de la gamme „**basic line**“ de Hartner offre une qualité reconnue et un excellent rapport qualité / prix. Qu'il s'agisse de fraises hémisphériques, à chanfreiner, ou à rainurer... elles répondent à un usinage économique des matériaux jusqu'à 1400N/mm².

Sommaire **page 12**















Programme **page 95**

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------








Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

																		
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 20,000		84952		24	
																		
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 20,000		84953		25	
																		
• • • • • ○	DIN 6527K	TF 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 20,000		84900		26	
																		
• • • • • ○	DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 25,000		84901		27	
																		
• • • • • ○	DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 25,000		84902		27	
																		
• ○ • • • • ○	DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	Z									6,000 - 20,000		84981		28	
																		
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 U	CW monobloc	F									6,000 - 20,000		84956		29	
																		
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 U	CW monobloc	F									6,000 - 20,000		84957		29	
																		
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 U	CW monobloc	F									10,000 - 25,000		84980		30	

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 TITAN





																		
• • • • • ○	DIN 6527L	TF 100 TITAN	CW monobloc	Z									6,000 - 25,000		84954		31	
																		
• • • • • ○	DIN 6527L	TF 100 TITAN	CW monobloc	Z									6,000 - 25,000		84955		31	

Fraises pilote TF 100 P



																		
• ○ • • • • ○	~DIN 6527L	TF 100 P	CW monobloc	A									1,400 - 12,000		85000		33	

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------



TF 100 MULTI-MILL

										HA	41° 43° 45°	3						top line
• • • • •	~DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85011	34	
										HB	41° 43° 45°	3						top line
• • • • •	~DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85012	35	
										HA	36° 38° 37°	4						top line
• • • • • ○	DIN 6527K	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85013	36	
										HB	36° 38° 37°	4						top line
• • • • • ○	DIN 6527K	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85014	37	
										HA	36° 38° 37°	4						top line
• • • • •	DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									4,000 - 20,000			84951	38	
										HB	36° 38° 37°	4						top line
• • • • •	DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y									4,000 - 20,000			84950	39	

TF 100 MULTI-MILL micro

										-HA	40°	3	2,5xD					top line
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 MUL- TI-MILL MICRO	CW monobloc	X									0,800 - 3,000			85005	40	
										-HA	40°	3	5xD					top line
• • • • • ○	Norme usine	TF 100 MUL- TI-MILL MICRO	CW monobloc	X									1,000 - 3,000			85006	41	

TF 100 NI











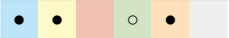








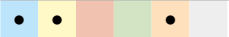








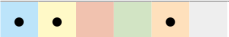







										HA	38° 40°	4						top line
○ • • • •	DIN 6527L	TF 100 NI	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85015	42	
										HB	38° 40°	4						top line
○ • • • •	DIN 6527L	TF 100 NI	CW monobloc	Y									3,000 - 20,000			85016	42	

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX






































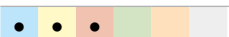







										HA	36° 38°	4						top line
• • • • •	DIN 6527K	TF 100 INOX	CW monobloc	a									4,000 - 20,000			84958	44	

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------



















Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX

		DIN 6527K	TF 100 INOX	CW monobloc			HB		36° 38°		4						4,000 - 20,000	84959	44	topline
		DIN 6527L	TF 100 INOX	CW monobloc			HA		40° 42°		4						3,000 - 20,000	85017	45	topline
		DIN 6527L	TF 100 INOX	CW monobloc			HA		36° 38°		4						3,000 - 25,000	84972	46	topline
		DIN 6527L	TF 100 INOX	CW monobloc			HB		36° 38°		4						3,000 - 25,000	84973	46	topline

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U





























		DIN 6527L	HS 100 U	CW monobloc			HA		36° 38°		4						5,000 - 25,000	84974	48	topline
		DIN 6527L	HS 100 U	CW monobloc			HB		36° 38°		4						5,000 - 25,000	84975	48	topline
		DIN 6527L	HS 100 U	CW monobloc			HB		45°		5-6						6,000 - 25,000	85018	49	topline
		DIN 6527L	HS 100 U	CW monobloc			HB		36° 38°		4						6,000 - 20,000	85019	50	topline
		Norme usine	HS 100 U	CW monobloc			HB		36° 38°		4						6,000 - 20,000	85020	51	topline

TF 100 MASTER-MILL P




































		Norme usine	TF 100 MASTER-MILL P	CW monobloc			HB		48°		4						6,000 - 25,000	85031	52	topline
		Norme usine	TF 100 MASTER-MILL P	CW monobloc			HB		48°		4						6,000 - 25,000	85034	53	topline

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------






















TF 100 MASTER-MILL M

																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc	A									3,000 - 20,000		84982		54	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc	A									3,000 - 20,000		84983		55	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc	A									6,000 - 20,000		85037		56	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc	A									6,000 - 20,000		85039		57	

Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents








																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 SF	CW monobloc	F									8,000 - 25,000		85040		58	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 SF	CW monobloc	Z									8,000 - 20,000		84984		59	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 SF	CW monobloc	F									4,000 - 20,000		84976		60	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 SF	CW monobloc	F									4,000 - 20,000		84977		60	
																		
• • • • •	Norme usine	TF 100 SF	CW monobloc	a									4,000 - 20,000		85041		61	

Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents








																		
• • • • •	Norme usine	HP 100 U	CW monobloc	F									3,000 - 25,000		84908		62	
																		
• • • • •	Norme usine	HP 100 U	CW monobloc	F									6,000 - 20,000		84909		63	
																		
• • • • •	Norme usine	HP 100 U	CW monobloc	F									6,000 - 20,000		84910		64	

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------








Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 60°

														top line			
•	•	○	•	•		Norme usine	CW monobloc						6,000 - 20,000			85001	92

Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 90°


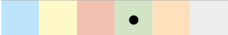









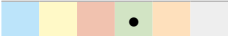









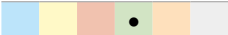









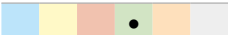








														top line			
•	•	○	•	•		Norme usine	CW monobloc						6,000 - 20,000			85002	93

Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 120°


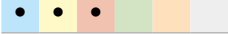
















































														top line			
•	•	○	•	•		Norme usine	CW monobloc						6,000 - 20,000			85003	94

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------


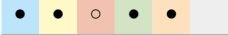








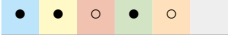






Fraises Alu à rainurer (2 dents)

		DIN 6527L	W	CW monobloc		 HA	 45°	 2					3,000 - 20,000			84940	96	
		DIN 6527L	W	CW monobloc		 HB	 45°	 2					3,000 - 20,000			84914	96	
		Norme usine	W	CW monobloc		 HA	 35°	 2					2,000 - 20,000			85050	97	
		Norme usine	W	CW monobloc		 HB	 35°	 2					2,000 - 20,000			85051	97	

Fraises à rainurer (2 dents)













		DIN 6527K	N	CW monobloc		 HA	 30°	 2					2,000 - 20,000			84942	98	
		DIN 6527K	N	CW monobloc		 HB	 30°	 2					2,000 - 20,000			84943	98	
		Norme usine	N	CW monobloc		 -HA	 30°	 2					2,000 - 20,000			85054	99	
		Norme usine	N	CW monobloc		 -HB	 30°	 2					2,000 - 20,000			85055	99	
		Norme usine	N	CW monobloc		 HA	 30°	 2					3,000 - 20,000			84913	100	

Minifraises à rainurer (3 dents)


		Norme usine	N	CW monobloc		 HA/ HB	 30°	 3					0,300 - 20,000			84945	101	
		Norme usine	N	CW monobloc		 HA/ HB	 45°	 3					1,000 - 10,000			84905	102	

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------

Fraises à rainurer (3 dents)


		Norme usine	W	CW monobloc								_basicline					
		Norme usine	W	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527L	N	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527L	N	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527K	NH	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527K	NH	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527L	NH	CW monobloc								_basicline					
		DIN 6527L	NH	CW monobloc								_basicline					
		Norme usine	NH	CW monobloc								_basicline					
		Norme usine	NH	CW monobloc								_basicline					
		Norme usine	N	CW monobloc								_basicline					
		Norme usine	N	CW monobloc								_basicline					

Fraises HPC deux tailles (4 dents)





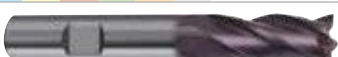



		DIN 6527L	N	CW monobloc								_basicline					
---	--	-----------	---	-------------	--	--	--	--	--	--	--	-------------------	--	--	--	--	--

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------




Fraises HPC deux tailles (4 dents)

						DIN 6527L	N	CW monobloc	F	HB	35° 38°	4					basic line		
•	•	•	○	•	○												3,000 - 20,000	85061	109

Fraises deux tailles (4 dents)



						DIN 6527K	N	CW monobloc	F	HA	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													2,000 - 20,000	84944	110
						DIN 6527K	N	CW monobloc	F	HB	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													2,000 - 20,000	84941	110
						DIN 6527L	N	CW monobloc	F	HB	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													2,000 - 20,000	84915	111
						Norme usine	N	CW monobloc	F	-HA	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													2,000 - 20,000	85062	112
						Norme usine	N	CW monobloc	F	HB	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													2,000 - 20,000	85063	112
						Norme usine	N	CW monobloc	F	HA	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													3,000 - 20,000	85064	113
						Norme usine	N	CW monobloc	F	HB	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													3,000 - 20,000	85065	113
						Norme usine	N	CW monobloc	F	HA	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													3,000 - 20,000	84916	114

Fraises d'ébauche (denture fine)



						DIN 6527L	NRf	CW monobloc	F	HB	30°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													6,000 - 20,000	84906	115
						DIN 6527L	HR	CW monobloc	Y	HB	20°	4						basic line		
•	•	•	○	•	○													6,000 - 20,000	84907	116
						Norme usine	HRF	CW monobloc	F	HA	20°	3-4						basic line		
•	•	•	○	•	○													4,000 - 20,000	85066	117

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------



Fraises à chanfreiner 60°

										HA	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84921	122	
										HB	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84922	122	

Fraises à chanfreiner 90°

										HA	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84923	123	
										HB	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84924	123	

Fraises à chanfreiner 120°

										HA	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84925	124	
										HB	0°	4						
•	•	•	○			Norme usine	N	CW monobloc	A				4,000 - 12,000			84926	124	

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------

Coffrets de fraises TF 100 U



•	○	•	•	○	DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	ⓕ							6,0-16,0	84920	125
---	---	---	---	---	-----------	----------	-------------	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----



•	•	•	•	○	~DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	ⓕ							6,0-12,0	84927	126
---	---	---	---	---	------------	----------	-------------	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----



•	○	•	•	○	DIN 6527L	TF 100 U	CW monobloc	Ⓢ							6,0-16,0	84995	127
---	---	---	---	---	-----------	----------	-------------	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL



•	•	•	•	•	DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Ⓢ							6,0-16,0	84999	128
---	---	---	---	---	-----------	-------------------	-------------	---	--	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

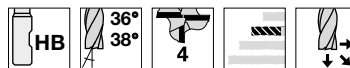
P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------

Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL



•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc	Y				6,0-16,0		84998	129
---	---	---	---	---	--	-----------	-------------------	-------------	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

Coffrets de fraises TF 100 INOX



•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 INOX	CW monobloc	a				6,0-16,0		84928	130
---	---	---	---	---	--	-----------	-------------	-------------	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

Coffrets de fraises TF 100 W



•	•	•	•	•		Norme usine	TF 100 W	CW monobloc	○				6,0-16,0		84997	131
---	---	---	---	---	--	-------------	----------	-------------	---	--	--	--	----------	--	-------	-----

P	M	K	N	S	H	Norme	Type	Matière de coupe	Surface	Forme de queue	Angle d'hélice °	Z	Longueur	Avance	d1/mm	N° d'article	Progr. page
---	---	---	---	---	---	-------	------	------------------	---------	----------------	------------------	---	----------	--------	-------	--------------	-------------

Coffrets de fraises HS 100 U



•	•	•	•	○		DIN 6527L	HS 100 U	CW monobloc							6,0-16,0	84929	132
---	---	---	---	---	--	-----------	----------	-------------	---	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

Coffrets de fraises TF 100 MASTER-MILL M



•	•	•	•	•		Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc							6,0-16,0	84994	133
---	---	---	---	---	--	-------------	----------------------	-------------	---	--	--	--	--	--	----------	-------	-----



•	•	•	•	•		Norme usine	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc							6,0-16,0	84996	134
---	---	---	---	---	--	-------------	----------------------	-------------	---	--	--	--	--	--	----------	-------	-----

top line



⌋ FRAISES HAUTE PERFORMANCE

- ⌋ Fraises haute performance pour les opérations d'usinages délicates
- ⌋ Pour des pratiques de fraisage modernes telles que le trochoïdal, HPC et HSC
- ⌋ Diminution des vibrations et réductions du bruit grâce aux hélices variables
- ⌋ Taux d'enlèvement de matière maximum

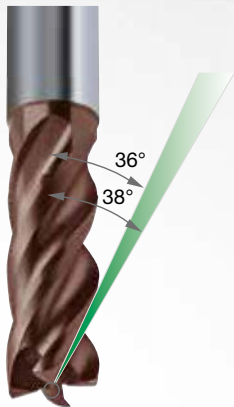
Fraises cyl. deux tailles «Haute Performance»

Types et caractéristiques



TF 100 U

- pour matériaux jusqu'à 1600 N/mm² (48 HRC)
- rainurage, ébauche et finition dans l'acier, la fonte et matériaux résistants
- temps d'usinage réduit grâce à l'enlèvement de matière élevé
- hélice variable 35/39° pour des applications sans vibration
- avance jusqu'à $\approx 3XD$ pour applications HPC



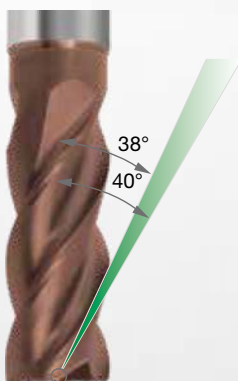
TF 100 MULTI-MILL

- convient à tous matériaux
- un seul et même outil pour le ramping, le perçage, le rainurage, l'ébauche et la finition
- angle de ramping jusqu'à 45° réduit le temps de rainurage et d'usinage des poches
- taux élevé d'enlèvement de matière garanti
- grâce aux diamètres sous dimensionnés il est possible de produire toutes les tolérances de trous et de rainures.



TF 100 MASTER-MILL

- ébauche et finition de l'acier et de l'acier inoxydable jusqu'à 48 HRC
- goujure plus profonde dans la zone de coupe avant pour une meilleure évacuation des copeaux
- répartition inégale des arêtes de coupe pour une coupe douce et silencieuse
- géométrie de la face de coupe avec de grands espaces pour les copeaux, pour un fraisage en plongée, en rampe et hélicoïdal sans vibrations.
- brise-copeaux sur le contour pour des copeaux courts

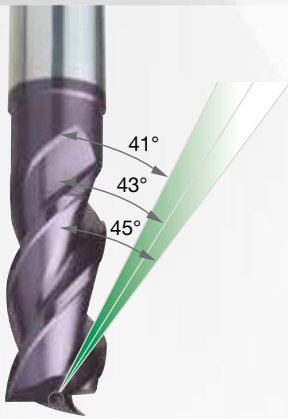


TF 100 NI

- ébauche et finition de l'acier inoxydable et des aciers spéciaux jusqu'à 1 600 N/mm² (48 HRC)
- bonne évacuation des copeaux grâce au profil optimisé de la rainure
- faible consommation d'énergie et pression de coupe réduite

Fraises cyl. deux tailles «Haute Performance»

Types et caractéristiques



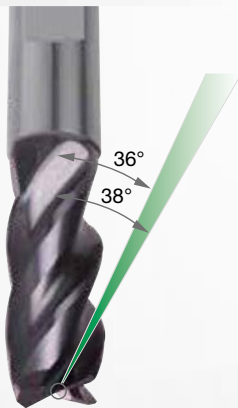
TF 100 U (3 dents)

- peut être utilisée pour des profondeurs de coupe extrêmes grâce à l'espacement croissant des goujures
- pour matériaux jusqu'à 1400 N/mm² (44 HRC)
- puissance consommée minimale pour machine à faible puissance



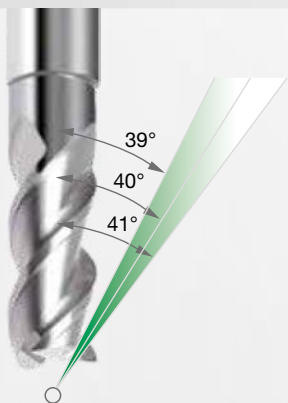
HS 100 U

- le nouveau profil ébauche produit des copeaux plus petits
- rainurage et ébauche avec des coupes larges et profondes
- puissance consommée minimale, et faible force de coupe, convient aux machines instables



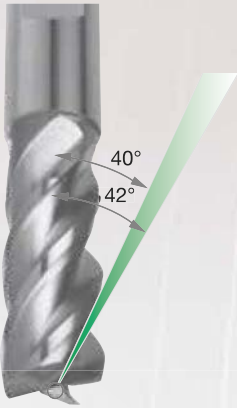
TF 100 INOX

- pour les opérations de rainurage, ébauche et finition pour aciers inox et VA
- grâce au profil optimisé des goujures on obtient une meilleure évacuation des copeaux et une température plus basse
- haute précision des contours et faible déflexion
- adaptée aux grandes longueurs



TF 100 W

- rainurage, ébauche et finition dans l'aluminium et les alliages d'aluminium
- affûtage symétrique des têtes, pour le perçage, l'usinage de gorges, le ramping à avance élevée
- vibrations réduites grâce aux arêtes de coupe nano-polies avec des micro-chanfreins
- hélice 39/40/41° pour l'usinage de matériaux à copeaux longs



TF 100 W (4 dents)

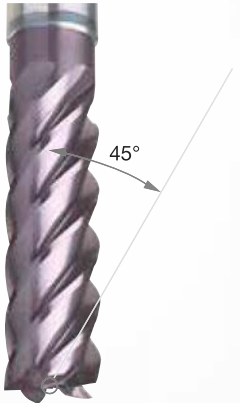
- convient pour l'ébauche et la finition
- avec un bon lubrifiant aussi pour le rainurage dans l'aluminium et les alliages d'aluminium
- hélice variable pour matériaux à copeaux longs et métaux non-ferreux



HP 100 H

- pour l'ébauche et la finition des aciers trempés, des aciers à outils et de la fonte
- géométrie des goujures avec un noyau renforcé pour l'ébauche jusqu'à approx. 1XD (de 32 à 54 HRC)
- finition et perçage HPC sur la totalité de la longueur de coupe jusqu'à 63 HRC voire plus

avec un noyau renforcé pour une meilleure stabilité



TF 100 SF (5 dents)

- pour semi ébauche avec ae jusqu'à 0.3XD sur la longueur de coupe totale
- surface optimale avec finition ultra fine ou surfaçage HSC
- universelle pour tous les matériaux jusqu'à 1600 N/mm² (48 HRC)
- pour l'ébauche sur toute la longueur de coupe avec une stratégie d'usinage HPC
- longueur de coupe disponible également en 3XD



TF 100 SF (6 dents)

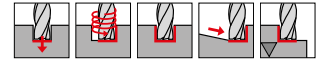
- pour semi ébauche avec ae jusqu'à 0.3XD sur la longueur de coupe totale
- surface optimale avec finition ultra fine ou surfaçage HSC
- universelle pour tous les matériaux jusqu'à 1600 N/mm² (48 HRC)
- avec des stratégies et pratiques HPC, pour l'ébauche sur la totalité de la longueur de coupe

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

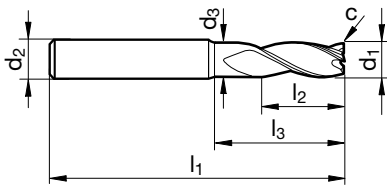
N° d'article 84952



P	M	K	N	S	H
•	•	•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles • pour la rainure de clavette



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

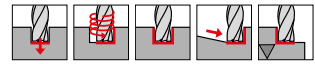
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

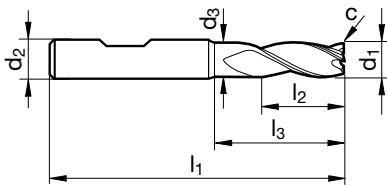
N° d'article 84953



P	M	K	N	S	H
•	•	•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles • pour la rainure de clavette



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

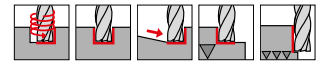
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

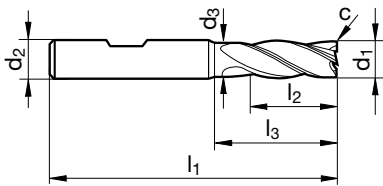
N° d'article 84900



P	M	K	N	S	H
•		•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	75,000	18,000	28,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	84,000	24,000	34,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,450	4	20,000

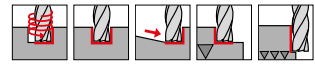
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø														
			3	6	8	10	12	16	20								
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11		240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

N° d'article 84901



P	M	K	N	S	H
•		•			○

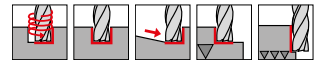


hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles

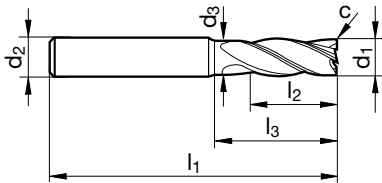
N° d'article 84902



P	M	K	N	S	H
•		•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	4	25,000

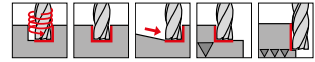
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11		240	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

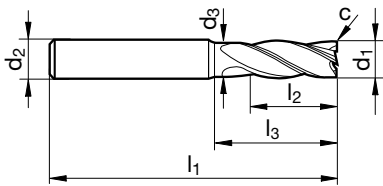
N° d'article 84981



P	M	K	N	S	H
●	○			●	○



excellentes tenues de coupe grâce au revêtement extrêmement dur TiAlZrN • avec dégagement • coupe au centre



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

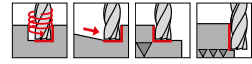
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

N° d'article 84956



P	M	K	N	S	H
•		•			○

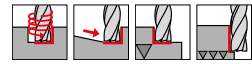
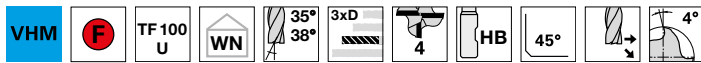


hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles

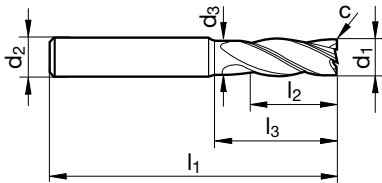
N° d'article 84957



P	M	K	N	S	H
•		•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,450	4	20,000

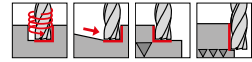
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
K	≤ 240 HB	300	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30	280	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

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U

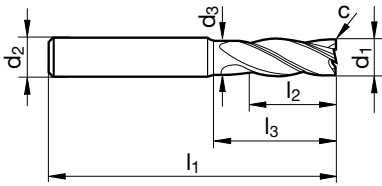
N° d'article 84980



P	M	K	N	S	H
•		•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
10,000	10,000	9,500	100,000	40,000	48,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	45,000	58,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	150,000	45,000	58,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	150,000	65,000	78,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	150,000	65,000	78,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	150,000	65,000	78,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	150,000	75,000	92,000	0,600	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
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
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

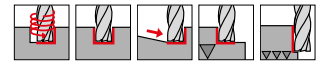
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 TITAN

N° d'article 84954



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○

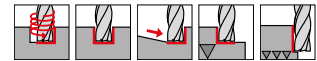


hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles
Titane et ses alliages • aciers inoxydables • alliages spéciaux

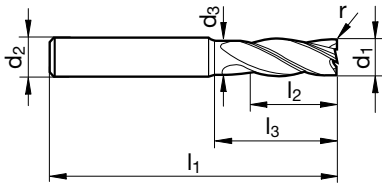
N° d'article 84955



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles
Titane et ses alliages • aciers inoxydables • alliages spéciaux




d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,800	4	6,008
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	2,000	4	6,020
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,800	4	8,008
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,500	4	8,015
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,800	4	10,008
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,800	4	12,008
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,175	4	12,031
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	4	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,005
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,800	4	16,008
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	4	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,500	4	16,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	4	16,025

top line

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 TITAN

d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	4	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,175	4	16,031
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	4	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,005
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	4	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,500	4	20,015
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	4	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	4	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	4	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,175	4	20,031
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	4	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	1,500	4	25,015
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	4	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,500	4	25,025
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	4	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,175	4	25,031
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	4	25,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	5,000	4	25,050

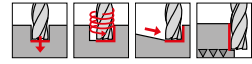
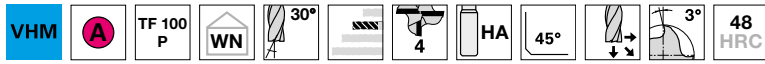
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a _p = 1,0xD								a _e = 1,0xD			a _p = l2			a _e max = 0,2xD
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	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/mm ²	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/mm ²	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 pilote TF 100 P

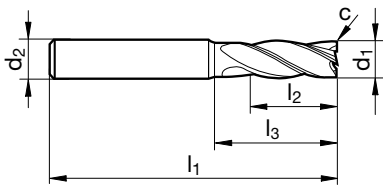
N° d'article 85000



P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	○



pour trou pilote, perçage et super finition • avec pilote spécial • coupe au centre



d1 m8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
1,400	3,000	38,000	3,000	5,900	0,010	4	1,400
1,500	3,000	38,000	4,000	6,900	0,020	4	1,500
1,800	3,000	38,000	6,000	8,900	0,020	4	1,800
2,000	3,000	38,000	6,500	9,400	0,020	4	2,000
2,100	3,000	38,000	6,500	9,900	0,020	4	2,100
2,300	3,000	38,000	6,500	9,900	0,020	4	2,300
2,500	3,000	38,000	6,500	9,900	0,030	4	2,500
2,800	3,000	38,000	6,500	10,000	0,030	4	2,800
3,000	6,000	57,000	8,000	12,400	0,030	4	3,000
3,500	6,000	57,000	10,000	14,900	0,040	4	3,500
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,040	4	4,000
4,500	6,000	57,000	11,000	17,400	0,050	4	4,500
5,000	6,000	57,000	13,000	19,400	0,050	4	5,000
5,500	6,000	57,000	13,000	20,400	0,060	4	5,500
6,000	8,000	63,000	13,000	20,400	0,060	4	6,000
6,500	8,000	63,000	13,000	20,900	0,070	4	6,500
7,000	8,000	63,000	16,000	23,900	0,070	4	7,000
7,500	8,000	63,000	16,000	23,900	0,080	4	7,500
8,000	10,000	72,000	19,000	26,900	0,080	4	8,000
8,500	10,000	72,000	19,000	28,400	0,090	4	8,500
9,000	10,000	72,000	19,000	28,400	0,090	4	9,000
10,000	12,000	83,000	22,000	31,400	0,100	4	10,000
11,000	12,000	83,000	26,000	36,400	0,110	4	11,000
12,000	14,000	83,000	26,000	37,400	0,120	4	12,000

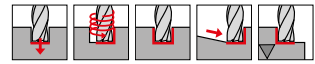
ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z)/Ø						V _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm ²	100	0,007	0,014	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050		135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm ²	90	0,007	0,014	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm ²	45	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040		60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06
S	à base de Ni	25	0,004	0,008	0,011	0,016	0,019	0,026	0,032	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	à base de Ti	45	0,006	0,012	0,016	0,023	0,027	0,036	0,045		60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07
K	≤ 240 HB	120	0,008	0,017	0,022	0,033	0,039	0,052	0,065	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 240 HB	105	0,008	0,015	0,020	0,028	0,033	0,044	0,055		140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
N	≤ 7 % Si	375	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 7 % Si	175	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060		230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10

TF 100 MULTI-MILL

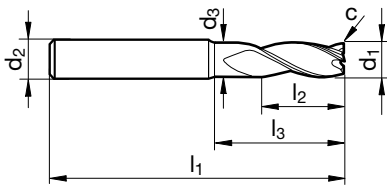
N° d'article 85011



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

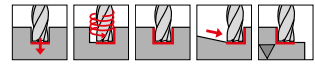
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070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

TF 100 MULTI-MILL

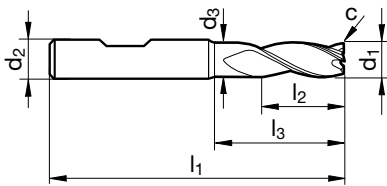
N° d'article 85012



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

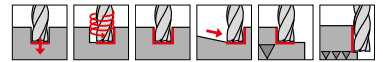
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	350	0,021	0,032	0,042	0,063	0,075	0,100	0,125
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	260	0,018	0,027	0,036	0,059	0,070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

TF 100 MULTI-MILL

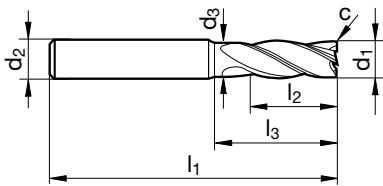
N° d'article 85013



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,030	4	3,000
3,700	6,000	3,500	54,000	8,000	12,000	0,040	4	3,700
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,040	4	4,000
4,700	6,000	4,500	54,000	9,000	15,000	0,050	4	4,700
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	54,000	10,000	16,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,060	4	6,000
7,000	8,000	6,700	58,000	11,000	19,900	0,070	4	7,000
7,700	8,000	7,400	58,000	12,000	20,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,080	4	8,000
9,000	10,000	8,700	66,000	13,000	23,900	0,090	4	9,000
9,700	10,000	9,400	66,000	14,000	24,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	73,000	16,000	25,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,120	4	12,000
15,600	16,000	15,100	82,000	22,000	31,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,160	4	16,000
19,000	20,000	18,500	92,000	26,000	38,700	0,190	4	19,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,200	4	20,000

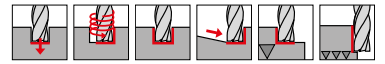
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	HPC	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09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

TF 100 MULTI-MILL

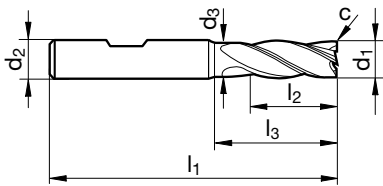
N° d'article 85014



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	12,000	0,030	4	3,000
3,700	6,000	3,500	54,000	8,000	12,000	0,040	4	3,700
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,040	4	4,000
4,700	6,000	4,500	54,000	9,000	15,000	0,050	4	4,700
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	54,000	10,000	16,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,060	4	6,000
7,000	8,000	6,700	58,000	11,000	19,900	0,070	4	7,000
7,700	8,000	7,400	58,000	12,000	20,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,080	4	8,000
9,000	10,000	8,700	66,000	13,000	23,900	0,090	4	9,000
9,700	10,000	9,400	66,000	14,000	24,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	73,000	16,000	25,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,120	4	12,000
15,600	16,000	15,100	82,000	22,000	31,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,160	4	16,000
19,000	20,000	18,500	92,000	26,000	38,700	0,190	4	19,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,200	4	20,000

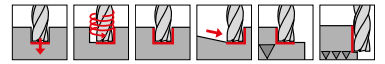
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	HPC	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09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

TF 100 MULTI-MILL

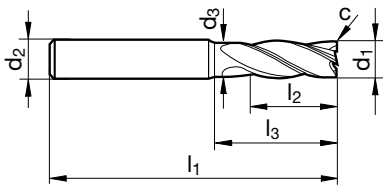
N° d'article 84951



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	4	6,000
7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	25,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	4	8,000
9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	30,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	35,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	4	12,000
13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	35,300	0,140	4	13,700
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,140	4	14,000
15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	41,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	4	16,000
19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	51,100	0,200	4	19,500
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	4	20,000

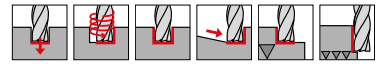
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12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

TF 100 MULTI-MILL

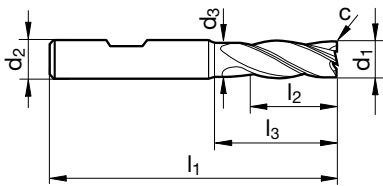
N° d'article 84950



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	4	6,000
7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	25,500	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	4	8,000
9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	30,500	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	35,300	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	4	12,000
13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	35,300	0,140	4	13,700
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,140	4	14,000
15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	41,200	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	4	16,000
19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	51,100	0,200	4	19,500
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	4	20,000

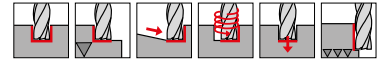
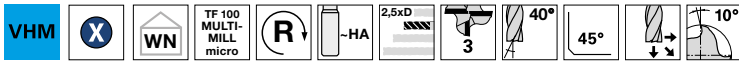
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	HPC	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09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

TF 100 MULTI-MILL micro

N° d'article 85005

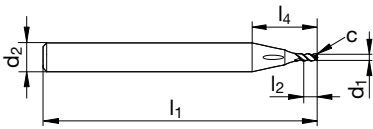


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



pour applications universelles • fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • avec arrosage interne : avec 4 ou 6 trous d'huile périphériques • coupe au centre

Paramètres de coupe, page 137-138



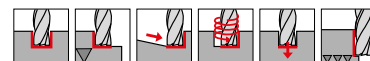
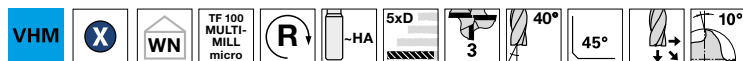
d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
0,800	4,000	38,000	2,000	9,500	0,016	3	0,800
1,000	4,000	38,000	2,500	9,300	0,020	3	1,000
1,500	4,000	45,000	3,750	9,700	0,030	3	1,500
2,000	6,000	50,000	5,000	14,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	50,000	6,250	15,300	0,050	3	2,500
3,000	6,000	50,000	7,500	16,200	0,060	3	3,000

TF 100 MULTI-MILL micro

N° d'article 85006

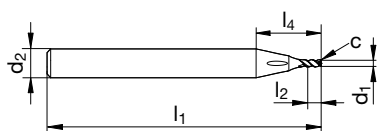


P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



fraises haute performance multifonctions pour le ramping, le perçage, le rainurage, les fraisages d'ébauche et de finition • pour applications universelles • avec arrosage interne : avec 4 ou 6 trous d'huile périphériques • coupe au centre

Paramètres de coupe, page 139-140

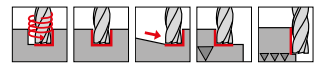


d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
1,000	4,000	45,000	5,000	11,800	0,020	3	1,000
1,500	4,000	50,000	7,500	13,500	0,030	3	1,500
2,000	6,000	57,000	10,000	19,600	0,040	3	2,000
2,500	6,000	57,000	12,500	21,500	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	15,000	23,700	0,060	3	3,000

N° d'article 85015



P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	

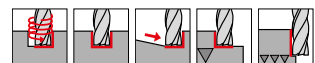


avec dégagement • coupe au centre
particulièrement adapté aux aciers inoxydables et aux alliages spéciaux à base de nickel

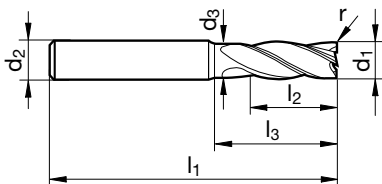
N° d'article 85016



P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	




avec dégagement • coupe au centre
particulièrement adapté aux aciers inoxydables et aux alliages spéciaux à base de nickel



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,200	4	3,002
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,500	4	3,005
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,200	4	4,002
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,500	4	4,005
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	1,000	4	4,010
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,002
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,500	4	5,005
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	1,000	4	5,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,002
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,003
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,003
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,500	4	10,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,300	4	12,003
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,005

d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	4	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,500	4	16,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	4	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	4	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	4	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,005
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	4	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	4	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	4	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	4	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	4	20,040

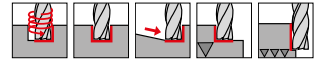
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø								v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16	20	3		6	8	10	12	16	20		
			a _p = 1,0xD									a _e = 1,0xD				a _e max = 0,75xD			
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14		
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	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/mm ²	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/mm ²	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 2 tailles haute performance TF 100 INOX

N° d'article 84958



P	M	K	N	S	H
•	•			•	

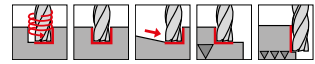


hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • particulièrement bien appropriée pour les aciers inoxydables

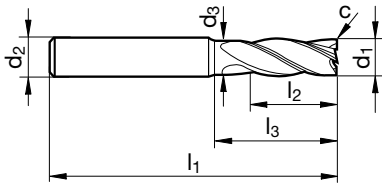
N° d'article 84959



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • particulièrement bien appropriée pour les aciers inoxydables



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,150	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,150	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,200	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,250	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,350	4	12,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,600	4	20,000

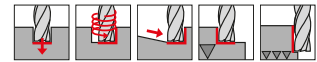
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			a _p = 1,0xD			a _e = 1,0xD					a _p = l2			a _e max = 0,20xD			
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	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/mm ²	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/mm ²	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 2 tailles haute performance TF 100 INOX

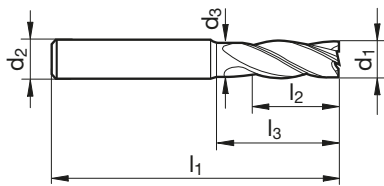
N° d'article 85017



P	M	K	N	S	H
•	•		○	•	



sans chanfrein de protection sur les becs • hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • particulièrement bien appropriée pour les aciers inoxydables



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

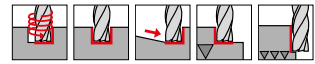
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			a _p =l2		HPC	HSC		a _e max = 0,10xD			a _p =l2			a _e max = 0,02xD			
3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12		16	20		
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	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/mm ²	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/mm ²	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 2 tailles haute performance TF 100 INOX

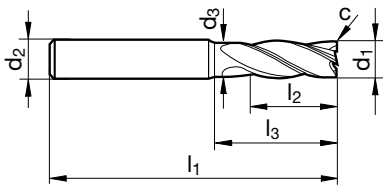
N° d'article 84972



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • particulièrement bien appropriée pour les aciers inoxydables



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,100	4	3,500
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,500
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,150	4	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,200	4	5,500
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,250	4	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,250	4	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,250	4	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,250	4	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,300	4	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,300	4	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
11,000	12,000	10,500	83,000	26,000	34,700	0,350	4	11,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,350	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,400	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,600	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,600	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,750	4	25,000

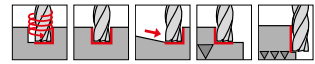
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX

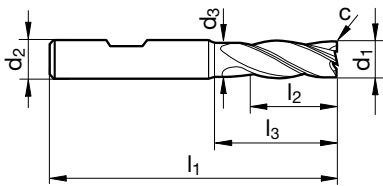
N° d'article 84973



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • particulièrement bien appropriée pour les aciers inoxydables



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,100	4	3,500
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,500
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,150	4	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,200	4	5,500
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,250	4	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,250	4	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,250	4	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,250	4	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,300	4	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,300	4	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
11,000	12,000	10,500	83,000	26,000	34,700	0,350	4	11,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,350	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,400	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,600	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,600	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,750	4	25,000

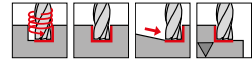
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U

N° d'article 84974



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

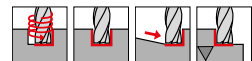


hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles • la denture d'ébauche et de finition NF permet d'obtenir de petits copeaux, une faible pression de coupe et des surfaces lisses

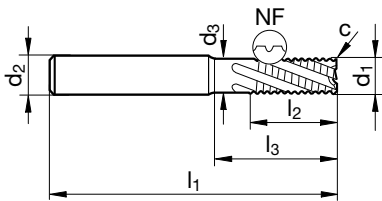
N° d'article 84975



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • pour applications universelles • la denture d'ébauche et de finition NF permet d'obtenir de petits copeaux, une faible pression de coupe et des surfaces lisses



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,300	4	6,000
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,300	4	7,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,000
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	4	25,000

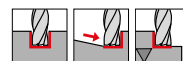
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060		120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U

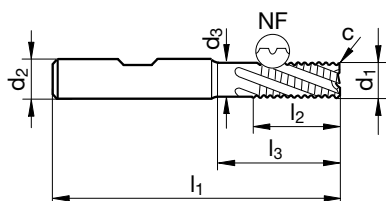
N° d'article 85018



P	M	K	N	S	H
•		•			○



hélice variable, angle irrégulier des goujures • coupe au centre • la denture d'ébauche et de finition NF permet d'obtenir de petits copeaux, une faible pression de coupe et des surfaces lisses



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,300	5	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	5	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	5	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	5	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,500	5	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	6	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,500	6	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	6	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	6	25,000

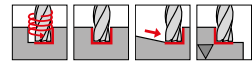
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064		160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060			120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055
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

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U

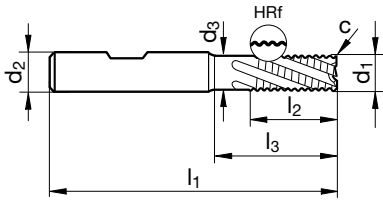
N° d'article 85019



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



avec dégagement • coupe au centre • profil ébauche HRF avec denture fine pour copeaux courts dans des matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,400	4	20,000

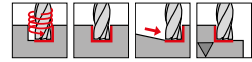
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						f _z (mm/z)/Ø								
			3	6	8	10	12	16	20	3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060		120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U

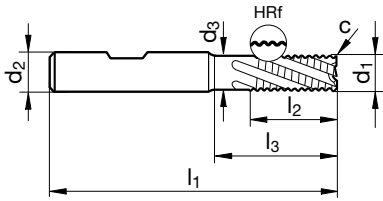
N° d'article 85020



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



avec dégagement • coupe au centre • profil ébauche HRF avec denture fine pour copeaux courts dans des matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	65,000	13,000	28,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	19,000	38,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	22,000	38,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	26,000	46,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	32,000	58,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	38,000	74,000	0,400	4	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						f _z (mm/z)/Ø								
			3	6	8	10	12	16	20	3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

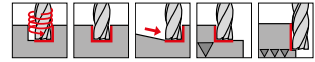
top line

TF 100 MASTER-MILL P

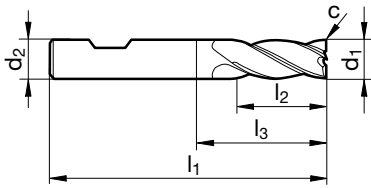
N° d'article 85031



P	M	K	N	S	H
•		•			○



avec brise-copeaux • rainurer jusqu'à une profondeur max. de 0,8xD • âme renforcée à partir du Ø = 6,00 mm • coupe au centre particulièrement adapté aux aciers à haute résistance à la traction jusqu'à 48 HRC et à tous les types de fonte



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	57,000	15,000	20,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	20,000	26,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	24,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	28,000	36,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	92,000	36,000	42,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	45,000	52,000	0,400	4	20,000
25,000	25,000	121,000	55,000	63,000	0,500	4	25,000

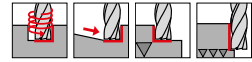
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			a _p =l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD		a _p =l2		a _e max = 0,02xD						
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
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

TF 100 MASTER-MILL P

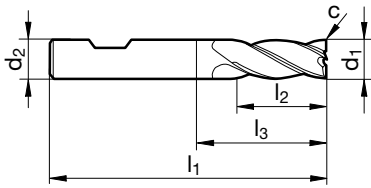
N° d'article 85034



P	M	K	N	S	H
•		•			○



avec brise-copeaux • âme renforcée à partir du $\varnothing = 6,00$ mm • coupe au centre
particulièrement adapté aux aciers à haute résistance à la traction jusqu'à 48 HRC et à tous les types de fonte



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	65,000	24,000	28,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	38,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	90,000	40,000	48,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	100,000	46,000	53,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	108,000	55,000	58,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	126,000	65,000	74,000	0,400	4	20,000
25,000	25,000	150,000	85,000	92,000	0,500	4	25,000

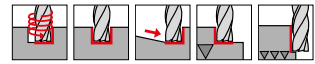
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			a _p = l ₂		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD		a _p = l ₂		a _e max = 0,02xD						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	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
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

TF 100 MASTER-MILL M

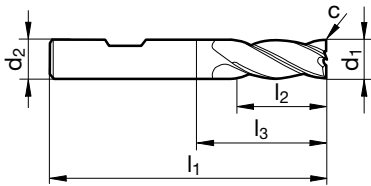
N° d'article 84982



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



rainurer jusqu'à une profondeur max. de $0,8 \times D$ • âme renforcée à partir du $\varnothing = 6,00$ mm • coupe au centre
particulièrement adapté à l'ébauche des aciers tendres et résistants jusqu'à 850 N/mm^2 , des aciers fortement alliés et inoxydables et des alliages spéciaux



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	8,000	10,900	0,060	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	13,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	15,900	0,100	4	5,000
6,000	6,000	57,000	15,000	21,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	20,000	27,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	24,000	32,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	28,000	38,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	92,000	36,000	44,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	45,000	54,000	0,400	4	20,000

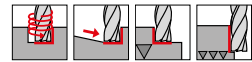
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

TF 100 MASTER-MILL M

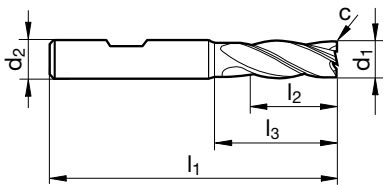
N° d'article 84983



P	M	K	N	S	H
•	•			•	



avec brise-copeaux • âme renforcée à partir du $\varnothing = 6,00$ mm • coupe au centre
particulièrement adapté à l'ébauche des aciers tendres et résistants jusqu'à 850 N/mm^2 , des aciers fortement alliés et inoxydables et des alliages spéciaux



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	12,000	14,900	0,060	4	3,000
4,000	6,000	65,000	16,000	18,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	65,000	20,000	22,900	0,100	4	5,000
6,000	6,000	65,000	24,000	29,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	39,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	90,000	40,000	50,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	100,000	46,000	55,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	108,000	55,000	60,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	126,000	65,000	76,000	0,400	4	20,000

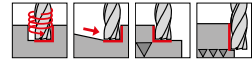
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			a _p = l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD		a _p = l2		a _e max = 0,02xD						
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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

TF 100 MASTER-MILL M

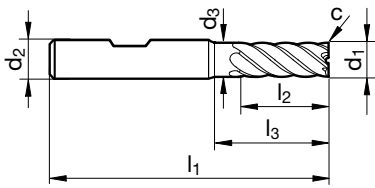
N° d'article 85037



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



avec brise-copeaux • avec dégagement • pour applications universelles
particulièrement adapté aux matériaux difficiles à usiner dans des conditions stables et au fraisage hélicoïdal



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	0,120	5	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,160	5	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	0,200	5	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	0,240	5	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	0,320	5	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	0,400	5	20,000

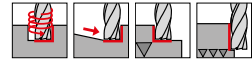
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

TF 100 MASTER-MILL M

N° d'article 85039

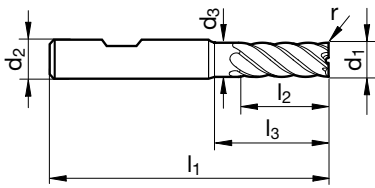


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



avec brise-copeaux • avec dégagement • sans coupe au centre

particulièrement adapté aux matériaux difficiles à usiner dans des conditions stables et au fraisage hélicoïdal



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	0,500	5	6,005
6,000	6,000	5,700	65,000	20,000	28,000	1,000	5	6,010
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,300	5	8,003
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	0,500	5	8,005
8,000	8,000	7,700	75,000	26,000	38,000	1,000	5	8,010
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	0,500	5	10,005
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	1,000	5	10,010
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	1,500	5	10,015
10,000	10,000	9,500	80,000	32,000	38,000	2,000	5	10,020
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	0,500	5	12,005
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	1,000	5	12,010
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	1,500	5	12,015
12,000	12,000	11,500	93,000	40,000	46,000	2,000	5	12,020
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	0,500	5	16,005
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	1,000	5	16,010
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	1,500	5	16,015
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	2,000	5	16,020
16,000	16,000	15,500	108,000	50,000	58,000	3,000	5	16,030
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	1,000	5	20,010
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	1,500	5	20,015
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	2,000	5	20,020
20,000	20,000	19,500	126,000	62,000	74,000	3,000	5	20,030

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 deux tailles TF 100 SF, multi-dents

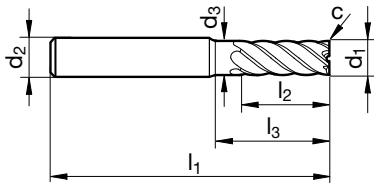
N° d'article 85040



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	○



avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles
particulièrement adapté à la finition de matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,150	6	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,200	6	25,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 deux tailles TF 100 SF, multi-dents

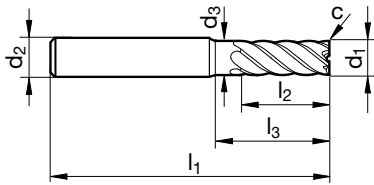
N° d'article 84984



P	M	K	N	S	H
•	•		•	•	



revêtement Zirconium • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles
particulièrement adapté à la finition de matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,150	6	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 deux tailles TF 100 SF, multi-dents

N° d'article 84976



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

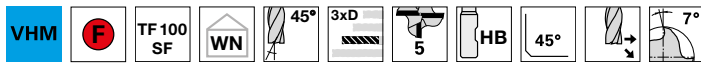


avec dégauchement • coupe au centre • pour applications universelles
particulièrement adapté à la finition de matériaux jusqu'à 48 HRC

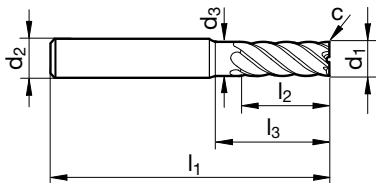
N° d'article 84977



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



avec dégauchement • coupe au centre • pour applications universelles
particulièrement adapté à la finition de matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	3,800	65,000	12,000	26,000	0,050	5	4,000
5,000	6,000	4,800	65,000	15,000	26,000	0,050	5	5,000
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,050	5	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,100	5	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,100	5	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,100	5	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,150	5	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,150	5	20,000

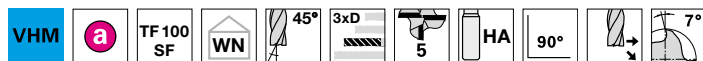
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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

Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents

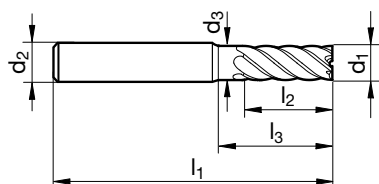
N° d'article 85041



P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



sans chanfrein de protection sur les becs • avec dégagement • coupe au centre • pour applications universelles
particulièrement adapté à la finition de matériaux jusqu'à 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	65,000	12,000	26,000	0,050	5	4,000
5,000	6,000	65,000	15,000	26,000	0,050	5	5,000
6,000	6,000	65,000	18,000	28,000	0,050	5	6,000
8,000	8,000	75,000	24,000	38,000	0,100	5	8,000
10,000	10,000	80,000	30,000	38,000	0,100	5	10,000
12,000	12,000	93,000	36,000	46,000	0,100	5	12,000
16,000	16,000	108,000	48,000	58,000	0,150	5	16,000
20,000	20,000	126,000	60,000	74,000	0,150	5	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			a _p =l2		HPC	HSC	a _e max = 0,10xD		a _p =l2		a _e max = 0,02xD						
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 deux tailles HP 100 U, multi-dents

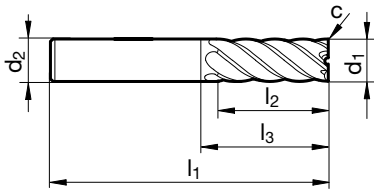
N° d'article 84908



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,900	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000
25,000	25,000	121,000	45,000	65,000	0,200	10	25,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z) / Ø							Vc	fz (mm/z) / Ø						
			ap=l2		HPC	HSC	ae max = 0,10xD		ap=l2		ae max = 0,02xD						
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

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

Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents

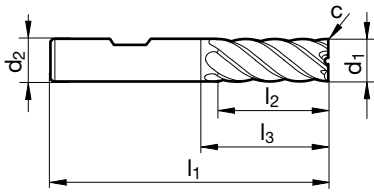
N° d'article 84909



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	



coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000

ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z)/Ø						V _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c -50% et f_z - 25 %

Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents

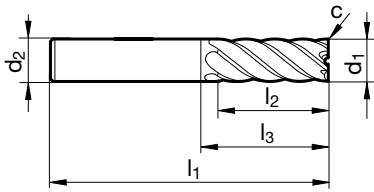
N° d'article 84910



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • pour applications universelles



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z)/Ø							V _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

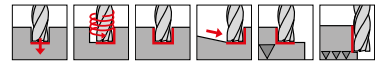
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c -50% et f_z - 25 %

Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 84960



P	M	K	N	S	H
			•		

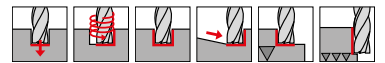


arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

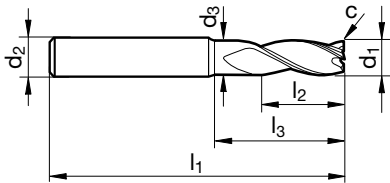
N° d'article 84961



P	M	K	N	S	H
			•		



arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



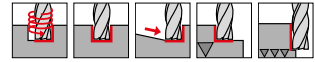
d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,060	3	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,080	3	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	3	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
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
NE	≤ 850 N/mm ²	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 durées de vie.

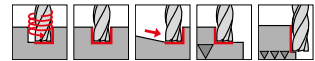
Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 85042

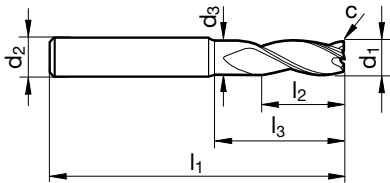


arêtes de coupe nanopolies • avec dégagement • coupe au centre • revêtement DLC pour une bonne évacuation des copeaux, des paramètres de coupe élevés et une longue durée de vie

N° d'article 85043



arêtes de coupe nanopolies • avec dégagement • coupe au centre • revêtement DLC pour une bonne évacuation des copeaux, des paramètres de coupe élevés et une longue durée de vie

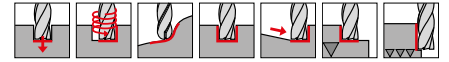


d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,030	3	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,040	3	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,050	3	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	3	20,000

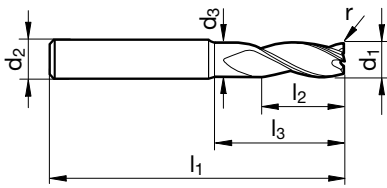
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12
NE	≤ 850 N/mm ²	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

Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 84962



arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	3	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	3	25,040

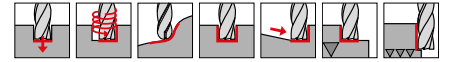
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø									
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20			
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	a _p = 1,0xD		a _e = 1,0xD	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		345	a _p = l2		a _e max = 0,33xD	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12
NE	≤ 850 N/mm ²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12	375	a _p = l2		a _e max = 0,33xD		0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12

En option, nous recommandons notre revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les durées de vie.

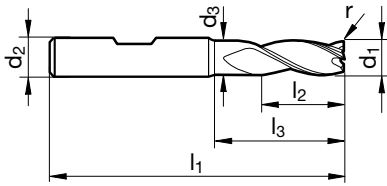
top line

Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 84963



arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	3	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	3	25,040

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
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
NE	≤ 850 N/mm ²	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

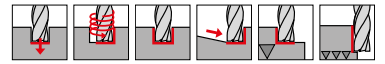
En option, nous recommandons notre revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les durées de vie.

Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 84964



P	M	K	N	S	H
			•		

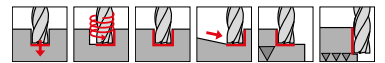


arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

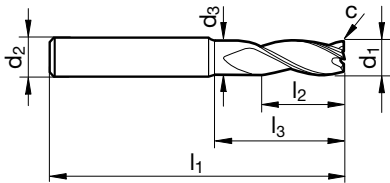
N° d'article 84965



P	M	K	N	S	H
			•		



arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,500	65,000	13,000	28,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,500	75,000	19,000	38,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,200	80,000	22,000	38,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,200	93,000	26,000	46,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,000	108,000	32,000	58,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,000	126,000	38,000	74,000	0,200	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
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
NE	≤ 850 N/mm ²	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

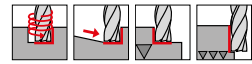
En option, nous recommandons notre revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les durées de vie.

Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 84966



P	M	K	N	S	H
			•		

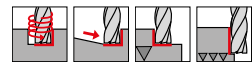


arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

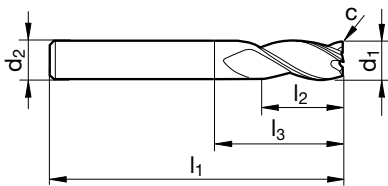
N° d'article 84967



P	M	K	N	S	H
			•		



arêtes de coupe nanopolies • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



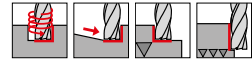
d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	65,000	24,000	28,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	38,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	58,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	100,000	48,000	53,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	125,000	64,000	75,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	150,000	80,000	98,000	0,200	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10		210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	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 durées de vie.

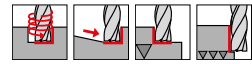
Fraises Alu TF 100 W

N° d'article 85044

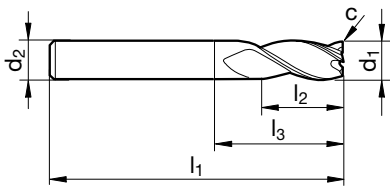


arêtes de coupe nanopolies • noyau renforcé • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

N° d'article 85045



arêtes de coupe nanopolies • noyau renforcé • coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	75,000	30,000	38,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	86,000	40,000	49,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	100,000	50,000	58,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	120,000	60,000	73,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	150,000	80,000	100,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	175,000	100,000	123,000	0,200	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10		210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

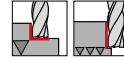
En option, nous recommandons notre revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les durées de vie.

Fraises Alu TF 100 W

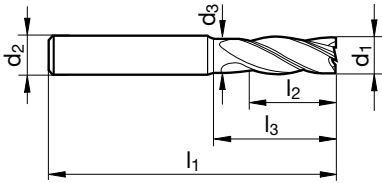
N° d'article 84968



P	M	K	N	S	H
			•		



coupe au centre • sans chanfrein de protection sur les becs
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

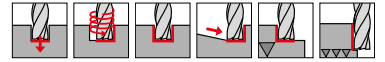


d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4	20,000

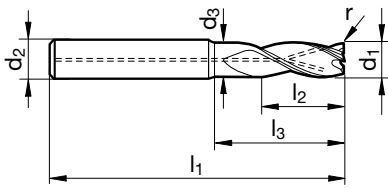
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13	450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10		210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048
NE	≤ 850 N/mm ²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10	220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

Fraises Alu TF 100 W avec trous d'huile

N° d'article 85046



avec arrosage interne: sorties radiales et axiales • arêtes de coupe nanopolies • avec dégagement • coupe au centre • revêtement DLC pour une bonne évacuation des copeaux, des paramètres de coupe élevés et une longue durée de vie



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010

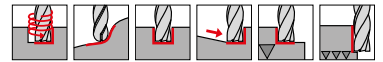
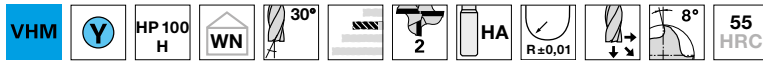
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16	750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12
NE	≤ 850 N/mm ²	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

Fraises à copier dures HP 100 H

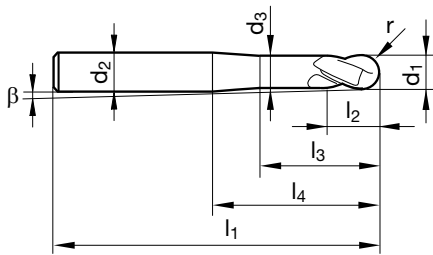
N° d'article 85021



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	N° de code
2,000	6,000	1,800	57,000	3,000	8,000	20,000	1,000	2	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	9,000	20,000	1,500	2	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	9,700	20,000	2,000	2	4,000
6,000	6,000	5,600	57,000	6,000	19,000	21,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	7,600	63,000	7,000	25,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	9,600	72,000	8,000	28,000	32,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	33,000	38,000	6,000	2	12,000

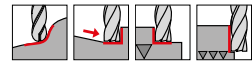
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø								v _c	f _z (mm/z) / Ø							
			a _p = 0,1xD				a _e = 0,1xD					a _p = 0,01xD				a _e max = 0,01xD			
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12		
P	≤ 850 N/mm ²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	≥ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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 dures HP 100 H

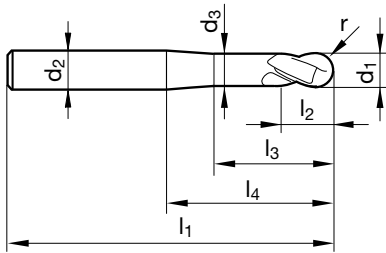
N° d'article 85022



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,600	80,000	6,000	39,000	44,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	7,600	100,000	7,000	59,000	64,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	9,600	120,000	8,000	73,000	80,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000	2	12,000

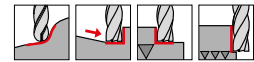
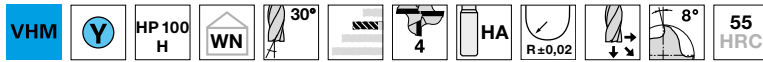
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039
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/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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 dures HP 100 H

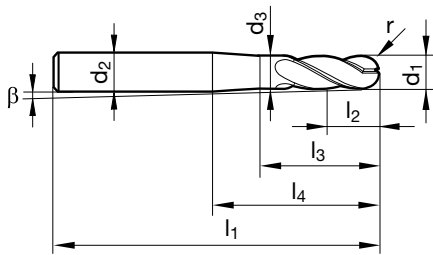
N° d'article 85023



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
2,000	6,000	1,900	57,000	3,000	10,000	21,000	1,000	5,800	4	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	1,500	4,400	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	2,000	3,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	2,500	1,600	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	7,000	26,000	27,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	30,000	32,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	36,000	38,000	6,000		4	12,000

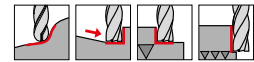
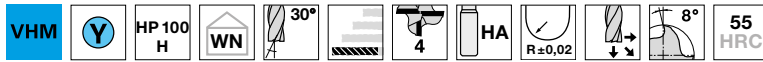
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset								v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							
			$a_p = 0,1 \times D$				$a_e = 0,1 \times D$					$a_p = 0,01 \times D$				$a_e \text{ max} = 0,01 \times D$			
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12		
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108		
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 55 \text{ HRC}$	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	$\leq 750 \text{ N/mm}^2$	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		
	$\geq 750 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 240 \text{ HB}$	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		
	$\geq 240 \text{ HB}$	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	$\geq 7\% \text{ Si}$	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 dures HP 100 H

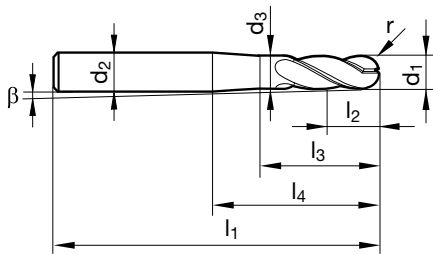
N° d'article 85024



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
2,000	6,000	1,900	80,000	3,000	10,000	40,000	1,000	3,000	4	2,000
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	14,000	40,000	1,500	2,300	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	16,000	40,000	2,000	1,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	100,000	5,000	18,000	50,000	2,500	0,700	4	5,000
6,000	6,000	5,700	100,000	6,000	49,000	64,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	7,000	49,000	64,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	8,000	48,000	60,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000		4	12,000

ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z)/ \emptyset							$a_p = 0,1 \times D$	f_z (mm/z)/ \emptyset							$a_e = 0,1 \times D$
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12	
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	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	
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 55 \text{ HRC}$	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	$\leq 750 \text{ N/mm}^2$	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	
	$\geq 750 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 240 \text{ HB}$	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	
	$\geq 240 \text{ HB}$	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	$\geq 7\% \text{ Si}$	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	

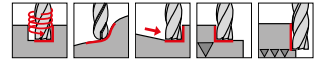
Fraises à copier dures HP 100 H

N° d'article 85025

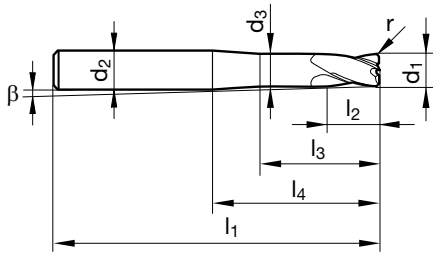


P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•

VHM	Y	HP 100 H	WN	30°	4	HA	Rz0,02	8°	55 HRC
-----	---	----------	----	-----	---	----	--------	----	--------



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	0,300	4,200	4	3,003
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	0,500	4,200	4	3,005
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	0,300	2,800	4	4,003
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	0,500	2,800	4	4,005
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	0,300	1,400	4	5,003
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	0,500	1,400	4	5,005
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	0,300		4	6,003
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	0,500		4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	1,000		4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	1,500		4	6,015
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	0,500		4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	1,000		4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	1,500		4	8,015
8,000	8,000	7,700	63,000	8,000	26,000	27,000	2,000		4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	0,500		4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	1,000		4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	1,500		4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	10,000	30,000	32,000	2,000		4	10,020
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	0,500		4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	1,000		4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	1,500		4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	12,000	36,000	38,000	2,000		4	12,020
16,000	16,000	15,500	92,000	16,000	42,000	44,000	2,000		4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	16,000	42,000	44,000	3,000		4	16,030

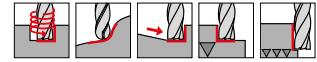
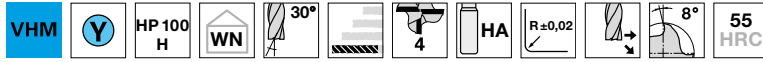
ISO	Dureté	vc	fz (mm/z)/Ø						vc	fz (mm/z)/Ø							
			ap=0,1xD			ae=0,1xD				ap=0,01xD			ae max=0,01xD				
P	≤ 850 N/mm²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	360	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
	≥ 850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144		300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084
H	≤ 55 HRC	120	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101
M	≤ 750 N/mm²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	240	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109
	≥ 750 N/mm²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120		130	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065
S	à base de Ni	45	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	80	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	à base de Ti	100	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144		150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084
K	≤ 240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	330	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126
	≥ 240 HB	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156		270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091
N	≥ 7 % Si	300	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	500	0,021	0,032	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126

Fraises à copier dures HP 100 H

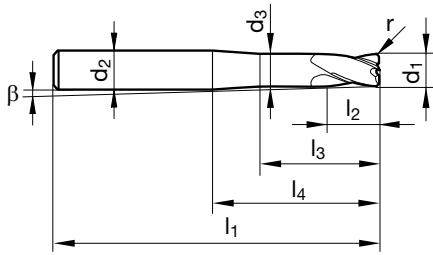
N° d'article 85026



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	•



avec dégagement • coupe au centre



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	25,000	40,000	0,300	2,200	4	3,003
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	25,000	40,000	0,500	2,200	4	3,005
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	32,000	40,000	0,300	1,500	4	4,003
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	32,000	40,000	0,500	1,500	4	4,005
5,000	6,000	4,800	80,000	5,000	39,000	40,000	0,300	0,800	4	5,003
5,000	6,000	4,800	80,000	5,000	39,000	40,000	0,500	0,800	4	5,005
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	0,300		4	6,003
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	0,500		4	6,005
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	1,000		4	6,010
6,000	6,000	5,700	80,000	6,000	39,000	44,000	1,500		4	6,015
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	0,500		4	8,005
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	1,000		4	8,010
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	1,500		4	8,015
8,000	8,000	7,700	100,000	8,000	59,000	64,000	2,000		4	8,020
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	0,500		4	10,005
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	1,000		4	10,010
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	1,500		4	10,015
10,000	10,000	9,500	120,000	10,000	73,000	80,000	2,000		4	10,020
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	0,500		4	12,005
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	1,000		4	12,010
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	1,500		4	12,015
12,000	12,000	11,500	120,000	12,000	73,000	75,000	2,000		4	12,020
16,000	16,000	15,500	150,000	16,000	98,000	102,000	2,000		4	16,020
16,000	16,000	15,500	150,000	16,000	98,000	102,000	3,000		4	16,030

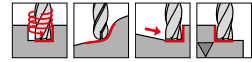
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			a _p =0,1xD			a _e =0,1xD				a _p =0,01xD			a _e max=0,01xD				
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	180	0,011	0,016	0,021	0,032	0,042	0,053	0,063
	≥ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042
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/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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 dures HP 100 H

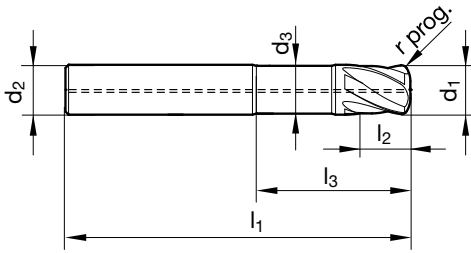
N° d'article 85027



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	•



pour le fraisage d'ébauche HSC, faible a_p et f_z élevée • pour les groupes de matériaux M / S, fraisage avec arrosage • avec arrosage interne $> \varnothing = 5,00$ mm • avec dégagement • sans coupe au centre



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	6,000	2,850	57,000	2,000	15,000	0,150	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	3,000	18,000	0,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	4,000	20,000	0,750	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	5,000	20,000	0,900	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	6,000	26,000	1,200	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	31,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	37,000	1,800	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	12,000	43,000	2,400	4	16,000

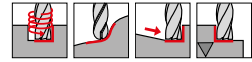
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z)/ \varnothing							a_p max								
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
P	≤ 850 N/mm ²	250	0,13	0,17	0,21	0,29	0,38	0,48	0,58	0,77	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥ 850 N/mm ²	170	0,09	0,12	0,15	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
K	≤ 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/mm ²	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/mm ²	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 dures HP 100 H

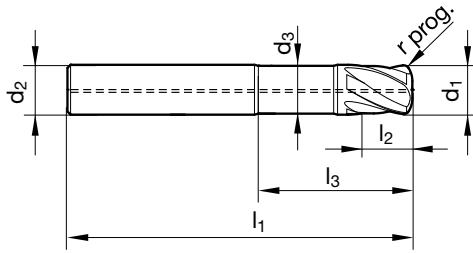
N° d'article 85028



P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	•



pour le fraisage d'ébauche HSC, faible a_p et f_z élevée • pour les groupes de matériaux M / S, fraisage avec arrosage • avec arrosage interne $> \varnothing = 5,00$ mm • avec dégagement • sans coupe au centre



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	6,000	2,850	80,000	2,000	30,000	0,150	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	3,000	32,000	0,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	80,000	4,000	40,000	0,750	4	5,000
6,000	6,000	5,700	80,000	5,000	43,000	0,900	4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	6,000	63,000	1,200	4	8,000
10,000	10,000	9,500	120,000	8,000	79,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	74,000	1,800	4	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	12,000	101,000	2,400	4	16,000

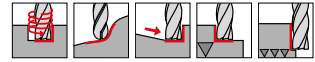
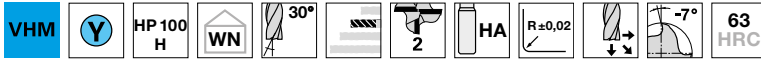
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z)/ \varnothing								a_p max							
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
P	≤ 850 N/mm ²	125	0,09	0,13	0,16	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥ 850 N/mm ²	85	0,07	0,09	0,11	0,16	0,22	0,27	0,32	0,43	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K	≤ 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/mm ²	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/mm ²	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 dures HP 100 H

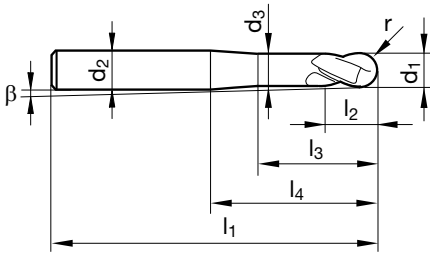
N° d'article 84934



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • hémisphérique
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
0,500	3,000	0,450	38,000	0,750	2,600	10,000	0,250	9,600	2	0,500
0,800	3,000	0,750	38,000	1,200	3,500	10,000	0,400	8,100	2	0,800
1,000	3,000	0,920	38,000	1,500	4,000	10,000	0,500	7,200	2	1,000
1,500	3,000	1,400	38,000	2,250	5,500	10,000	0,750	5,000	2	1,500
2,000	6,000	1,850	57,000	3,000	9,400	21,000	1,000	7,500	2	2,000
3,000	6,000	2,850	57,000	5,000	11,600	21,000	1,500	5,300	2	3,000
4,000	6,000	3,700	57,000	6,000	14,500	21,000	2,000	3,000	2	4,000
5,000	6,000	4,700	57,000	8,000	17,300	21,000	2,500	1,800	2	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	31,000	32,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	37,000	38,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	43,000	44,000	8,000		2	16,000

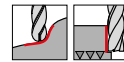
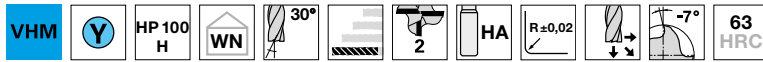
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø								v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			2	3	4	6	8	10	12	2		3	4	6	8	10	12		
P	≤ 850 N/mm ²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144		320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094	
	≥ 850 N/mm ²	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144			220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
H	≤ 55 HRC	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	
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120			160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
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	

Fraises à copier dures HP 100 H

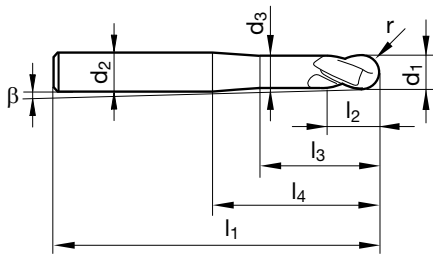
N° d'article 84935



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • hémisphérique
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
3,000	6,000	2,850	75,000	5,000	20,000	39,000	1,500	3,500	2	3,000
4,000	6,000	3,800	75,000	6,000	20,000	39,000	2,000	2,400	2	4,000
5,000	6,000	4,800	75,000	8,000	20,000	39,000	2,500	1,300	2	5,000
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	63,000	64,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	59,000	60,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	104,000	105,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	101,000	102,000	8,000		2	16,000

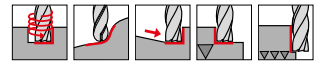
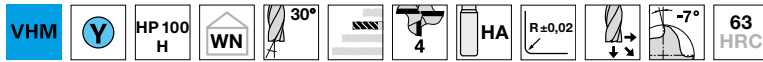
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset								v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							
			$a_p = 0,1 \times D$				$a_e = 0,1 \times D$					$a_p = 0,01 \times D$				$a_e \text{ max} = 0,01 \times D$			
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12		
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047		
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 55 \text{ HRC}$	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	$\geq 240 \text{ HB}$	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		

Fraises à copier dures HP 100 H

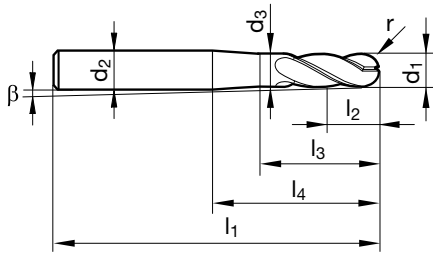
N° d'article 84938



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • hémisphérique
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
2,000	6,000	1,900	57,000	3,000	10,000	21,000	1,000	5,800	4	2,000
3,000	6,000	2,800	57,000	3,500	14,000	21,000	1,500	4,400	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	4,000	16,000	21,000	2,000	3,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	5,000	18,000	21,000	2,500	1,600	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	6,000	20,000	21,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	7,000	26,000	27,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	8,000	30,000	32,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	10,000	36,000	38,000	6,000		4	12,000

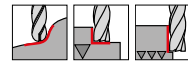
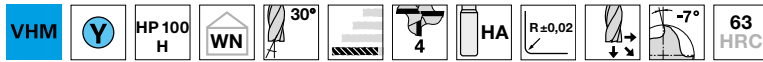
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset								v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							
			$a_p = 0,1 \times D$				$a_e = 0,1 \times D$					$a_p = 0,01 \times D$				$a_e \text{ max} = 0,01 \times D$			
			2	3	4	6	8	10	12		2	3	4	6	8	10	12		
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094		
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	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		
H	$\leq 55 \text{ HRC}$	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		
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072		
K	$\geq 240 \text{ HB}$	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		

Fraises à copier dures HP 100 H

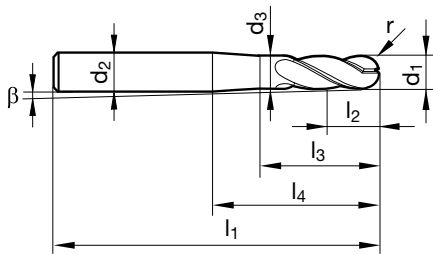
N° d'article 84939



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • hémisphérique
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
2,000	6,000	1,900	80,000	3,000	10,000	40,000	1,000	3,000	4	2,000
3,000	6,000	2,800	80,000	3,500	14,000	40,000	1,500	2,300	4	3,000
4,000	6,000	3,800	80,000	4,000	16,000	40,000	2,000	1,600	4	4,000
5,000	6,000	4,800	100,000	5,000	18,000	50,000	2,500	0,700	4	5,000
6,000	6,000	5,700	100,000	6,000	49,000	64,000	3,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	7,000	49,000	64,000	4,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	8,000	48,000	60,000	5,000		4	10,000
12,000	12,000	11,500	120,000	10,000	68,000	75,000	6,000		4	12,000

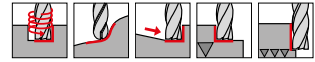
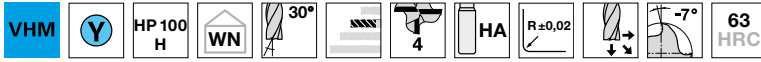
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							$a_p = 0,1 \times D$	$a_e = 0,1 \times D$	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							$a_p = 0,01 \times D$	$a_e \text{ max} = 0,01 \times D$
			2	3	4	6	8	10	12				2	3	4	6	8	10	12		
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047				
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	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	$\leq 55 \text{ HRC}$	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	$\geq 240 \text{ HB}$	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				

Fraises à copier dures HP 100 H

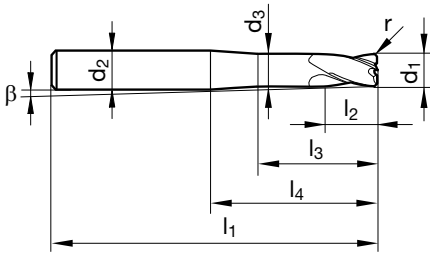
N° d'article 84930



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • rayonnée
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	5,000	14,000	21,000	0,500	4,200	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	6,000	16,000	21,000	0,500	2,800	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	8,000	18,000	21,000	0,500	1,400	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	1,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	1,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	30,000	32,000	1,500		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	36,000	38,000	1,500		4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	42,000	44,000	2,000		4	16,000

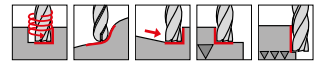
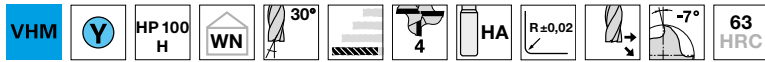
ISO	Dureté	v_c	f_z (mm/z) / \emptyset								v_c	f_z (mm/z) / \emptyset							
			$a_p = 0,1 \times D$				$a_e = 0,1 \times D$					$a_p = 0,01 \times D$				$a_e \text{ max} = 0,01 \times D$			
P	$\leq 850 \text{ N/mm}^2$	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	300	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101		
	$\geq 850 \text{ N/mm}^2$	120	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	200	0,017	0,025	0,034	0,050	0,067	0,084	0,101		
H	$\leq 55 \text{ HRC}$	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	270	0,018	0,027	0,036	0,055	0,073	0,091	0,109		
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	160	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078		
K	$\geq 240 \text{ HB}$	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		

Fraises à copier dures HP 100 H

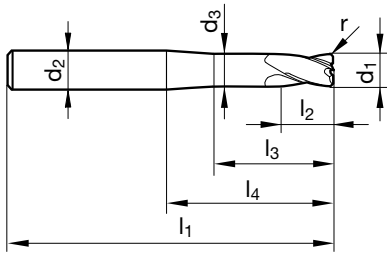
N° d'article 84931



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • rayonnée
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	1,000	4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	59,000	60,000	1,000	4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	58,000	60,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	98,000	100,000	1,500	4	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	98,000	100,000	2,000	4	16,000

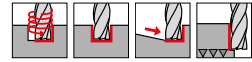
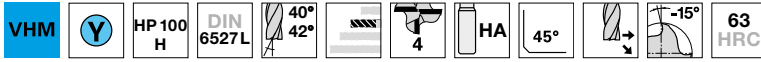
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			2	3	4	6	8	10		12	2	3	4	6	8	10	12
P	≤ 850 N/mm ²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	150	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
	≥ 850 N/mm ²	60	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	100	0,008	0,013	0,017	0,025	0,034	0,042	0,050
H	≤ 55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	135	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,046	0,055
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	80	0,007	0,010	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039
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

Fraises HP 100 H pour matériaux durs

N° d'article 84936



P	M	K	N	S	H
○		●			●

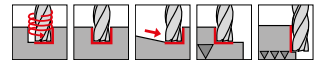
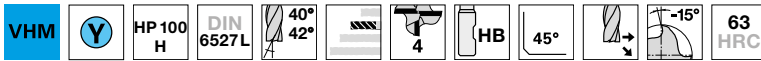


coupe au centre • avec dégagement
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes

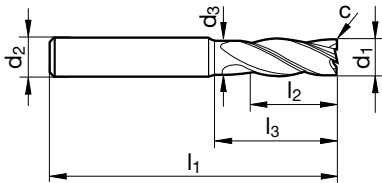
N° d'article 84937



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre • avec dégagement
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 1000 N/mm ²	270	0,034	0,068	0,090	0,125	0,15	0,20	0,25	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
K	≥ 300 HB	280	0,038	0,075	0,100	0,138	0,17	0,22	0,28	280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
H	≤ 55 HRC	140	0,026	0,053	0,070	0,100	0,12	0,16	0,20	140	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
	≥ 55 HRC	80	0,021	0,042	0,056	0,075	0,09	0,12	0,15	100	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05

Fraises multi-dents HP 100 H pour matériaux durs

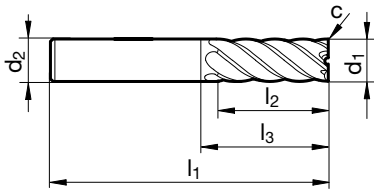
N° d'article 84932



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,900	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	6	14,000
14,000	16,000	92,000	32,000	40,000	0,150	6	14,001
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	8	18,000
18,000	20,000	104,000	38,000	48,000	0,150	8	18,001
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000

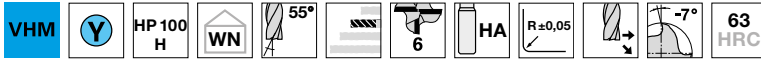
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 1000 N/mm ²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14	80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Fraises multi-dents HP 100 H pour matériaux durs

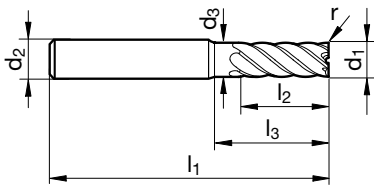
N° d'article 85029



P	M	K	N	S	H
○		●			●



avec dégagement • coupe au centre
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	11,400	0,300	6	3,003
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	15,900	0,400	6	4,004
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	17,900	0,500	6	5,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	6	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	6	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	6	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	6	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	6	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	6	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	6	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	6	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	6	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	6	12,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	6	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	6	16,020

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 1000 N/mm ²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21	180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14	80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

Fraises multi-dents HP 100 H pour matériaux durs

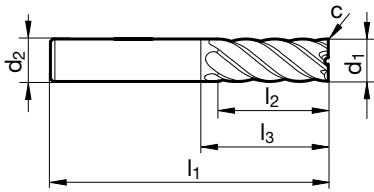
N° d'article 84933



P	M	K	N	S	H
○		●			●



coupe au centre
aciers jusqu'à 63 HRC • fontes



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

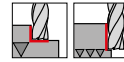
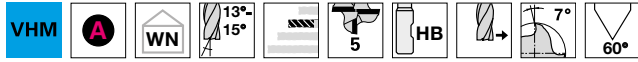
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 1000 N/mm ²	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
K	≥ 300 HB	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074	80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	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 à chanfreiner, hélicoïdales 60°

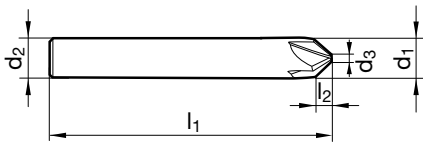
N° d'article 85001



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



avec coupe frontale • sans coupe au centre



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
6,000	6,000	1,500	57,000	3,900	5	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	5,200	5	8,000
10,000	10,000	2,500	72,000	6,500	5	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	7,800	5	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	10,400	5	16,000
20,000	20,000	5,000	104,000	13,000	5	20,000

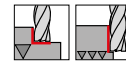
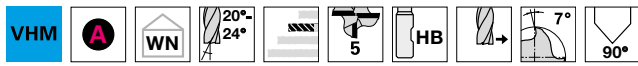
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12		180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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, hélicoïdales 90°

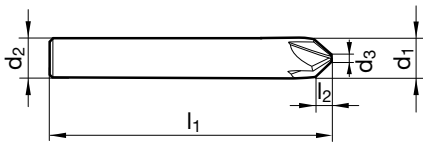
N° d'article 85002



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



sans coupe au centre



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
6,000	6,000	1,500	57,000	2,250	5	6,000
8,000	8,000	2,000	63,000	3,000	5	8,000
10,000	10,000	2,500	72,000	3,750	5	10,000
12,000	12,000	3,000	83,000	4,500	5	12,000
16,000	16,000	4,000	92,000	6,000	5	16,000
20,000	20,000	5,000	104,000	7,500	5	20,000

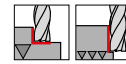
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	192	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm ²	140	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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, hélicoïdales 120°

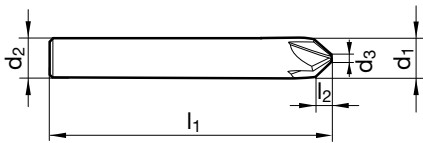
N° d'article 85003



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



sans coupe au centre



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
6,000	6,000		57,000	1,300	5	6,000
8,000	8,000		63,000	1,730	5	8,000
10,000	10,000		72,000	2,170	5	10,000
12,000	12,000		83,000	2,600	5	12,000
16,000	16,000		92,000	3,460	5	16,000
20,000	20,000		104,000	4,330	5	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

basic line



▼ FRAISE UNIVERSELLE

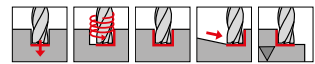
- ▼ fraise universelle rapport qualité / prix remarquable
- ▼ fraisage économique
- ▼ pour l'usinage de matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

Fraises Alu à rainurer (2 dents)

N° d'article 84940



P	M	K	N	S	H
			•		

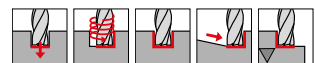


coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

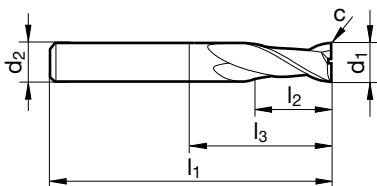
N° d'article 84914



P	M	K	N	S	H
			•		



coupe au centre
aluminium et alliages d'aluminium • matériaux synthétiques • métaux non ferreux

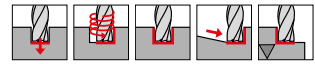


d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	7,000	10,900	0,030	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,030	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	15,400	0,030	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,030	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,050	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,050	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,100	2	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13	350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09		190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm ²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

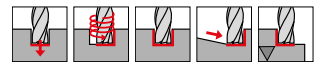
Fraises Alu à rainurer (2 dents)

N° d'article 85050

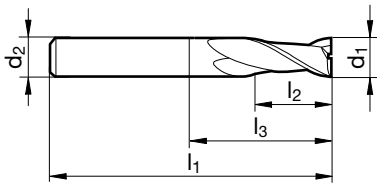


coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale

N° d'article 85051



coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale • $\geq \varnothing 4,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	N° de code
2,000	4,000	40,000	7,000	10,400	2	2,000
3,000	4,000	50,000	9,000	13,900	2	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	16,400	2	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	19,900	2	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	2	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	28,000	2	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	33,000	2	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	40,000	2	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	41,000	2	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	49,000	2	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	50,000	2	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	58,000	2	20,000

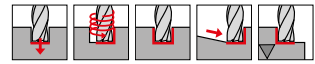
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13	350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09		190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm ²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09	290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Fraises à rainurer (2 dents)

N° d'article 84942



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

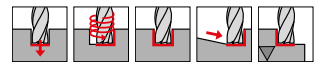


coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm²

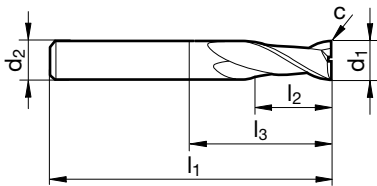
N° d'article 84943



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm² • $\geq \varnothing 4,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	6,000	50,000	3,000	6,400	0,025	2	2,000
2,500	6,000	50,000	3,000	6,400	0,050	2	2,500
3,000	6,000	50,000	4,000	8,900	0,050	2	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	10,400	0,050	2	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	12,900	0,050	2	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,050	2	6,000
6,500	8,000	58,000	8,000	17,400	0,100	2	6,500
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,150	2	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,150	2	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,150	2	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,150	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
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

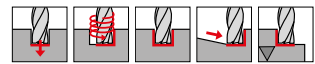
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (2 dents)

N° d'article 85054



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

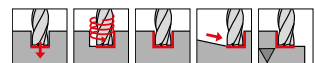


coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale

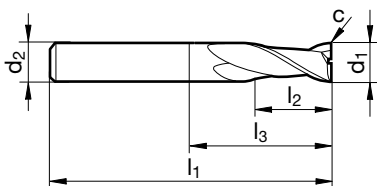
N° d'article 85055



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale • $\geq \varnothing 4,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	4,000	40,000	6,000	9,000	0,020	2	2,000
3,000	4,000	50,000	8,000	12,500	0,030	2	3,000
4,000	6,000	50,000	11,000	16,000	0,040	2	4,000
5,000	6,000	50,000	13,000	19,900	0,050	2	5,000
6,000	6,000	50,000	13,000	20,000	0,060	2	6,000
7,000	8,000	60,000	16,000	23,000	0,070	2	7,000
8,000	8,000	60,000	19,000	27,000	0,080	2	8,000
9,000	10,000	70,000	19,000	29,000	0,090	2	9,000
10,000	10,000	70,000	22,000	30,000	0,100	2	10,000
11,000	12,000	75,000	22,000	29,000	0,110	2	11,000
12,000	12,000	75,000	26,000	39,000	0,120	2	12,000
14,000	14,000	75,000	26,000	40,000	0,140	2	14,000
16,000	16,000	75,000	26,000	43,000	0,160	2	16,000
18,000	18,000	100,000	32,000	52,000	0,180	2	18,000
20,000	20,000	100,000	32,000	50,000	0,200	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
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

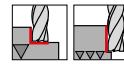
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (2 dents)

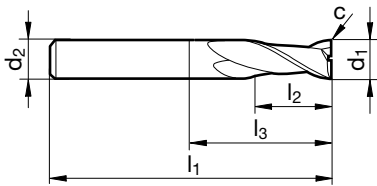
N° d'article 84913



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	2	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	2	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	2	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	2	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	150,000	45,000	105,000	0,150	2	14,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	2	16,000
18,000	18,000	150,000	65,000	102,000	0,150	2	18,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	2	20,000

ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z) / Ø							V _c	f _z (mm/z) / Ø							
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20	
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025		50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023			40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018		35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014			25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023		45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034		65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

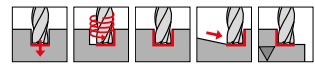
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c -50% et f_z - 25 %

Minifraises à rainurer (3 dents)

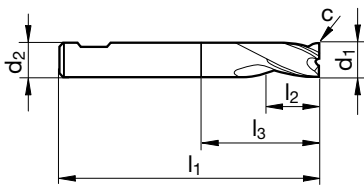
N° d'article 84945



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	



coupe au centre • pour applications universelles • $\geq \varnothing 2,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB • queue semblable HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
0,300	3,000	38,000	1,000	3,400		3	0,300
0,400	3,000	38,000	1,000	3,400		3	0,400
0,500	3,000	38,000	1,500	3,400	0,025	3	0,500
0,600	3,000	38,000	1,500	3,400	0,025	3	0,600
0,800	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	0,800
1,000	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	2,000	3,900	0,025	3	1,800
2,000	6,000	38,000	4,000	7,400	0,025	3	2,000
2,500	6,000	38,000	5,000	8,400	0,050	3	2,500
3,000	6,000	38,000	5,000	8,400	0,050	3	3,000
3,500	6,000	38,000	6,000	9,400	0,050	3	3,500
4,000	6,000	38,000	7,000	10,400	0,050	3	4,000
4,500	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	4,500
5,000	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,000
5,500	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,500
5,750	6,000	38,000	8,000	12,400	0,050	3	5,750
6,000	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	42,000	10,000	15,400	0,100	3	6,750
7,000	8,000	42,000	10,000	16,400	0,100	3	7,000
7,750	8,000	42,000	10,000	16,400	0,100	3	7,750
8,000	8,000	43,000	11,000	19,000	0,100	3	8,000
8,700	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	8,700
9,000	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	9,000
9,700	10,000	48,000	11,000	17,400	0,100	3	9,700
10,000	10,000	50,000	13,000	23,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	55,000	15,000	24,500	0,100	3	12,000
14,000	14,000	58,000	15,000	27,500	0,150	3	14,000
16,000	16,000	62,000	18,000	29,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	70,000	20,000	37,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	75,000	22,000	41,000	0,150	3	20,000

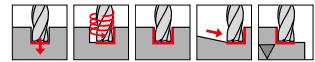
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08	110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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

Minifraises à rainurer (3 dents)

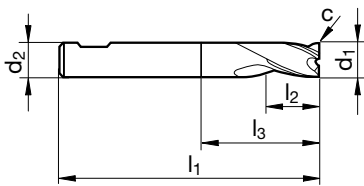
N° d'article 84905



P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	○	



coupe au centre • pour applications universelles • $\geq \varnothing 2,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB • queue semblable HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
1,000	3,000	38,000	2,000	3,400	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	3,400	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	3,000	5,900	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	3,000	5,900	0,025	3	1,800
2,000	6,000	45,000	4,000	6,900	0,025	3	2,000
2,500	6,000	45,000	5,000	7,900	0,050	3	2,500
3,000	6,000	45,000	6,000	9,900	0,050	3	3,000
3,500	6,000	45,000	6,000	9,900	0,050	3	3,500
4,000	6,000	45,000	7,000	10,900	0,050	3	4,000
4,500	6,000	45,000	8,000	13,400	0,050	3	4,500
5,000	6,000	45,000	8,000	13,400	0,050	3	5,000
5,500	6,000	45,000	8,000	14,400	0,050	3	5,500
5,750	6,000	45,000	10,000	17,000	0,050	3	5,750
6,000	6,000	45,000	10,000	15,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	55,000	10,000	18,400	0,100	3	6,750
7,000	8,000	55,000	12,000	20,400	0,100	3	7,000
7,750	8,000	55,000	12,000	20,400	0,100	3	7,750
8,000	8,000	55,000	13,000	18,900	0,100	3	8,000
8,700	10,000	55,000	14,000	23,400	0,100	3	8,700
9,000	10,000	55,000	14,000	23,400	0,100	3	9,000
9,700	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	9,700
10,000	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	10,000

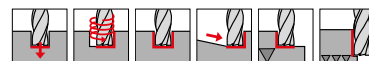
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 850 N/mm ²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08		110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 85052



P	M	K	N	S	H
	○		●	○	

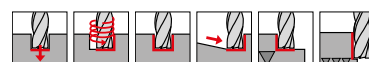


fraise à rainurer haute performance avec angle d'hélice très prononcé afin d'assurer un fraisage silencieux • coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale

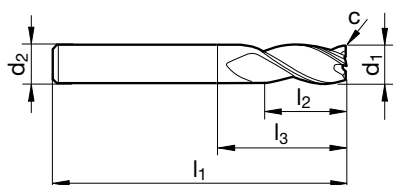
N° d'article 85053



P	M	K	N	S	H
	○		●	○	



fraise à rainurer haute performance avec angle d'hélice très prononcé afin d'assurer un fraisage silencieux • coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale • $\geq \varnothing 3,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	4,000	50,000	6,000	8,900	0,030	3	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,240	3	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,300	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
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
NE	≤ 850 N/mm ²	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

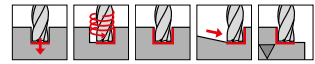
En option, nous recommandons notre revêtement Carbo afin d'améliorer l'évacuation des copeaux et d'augmenter les durées de vie.

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 84946



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

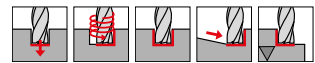


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

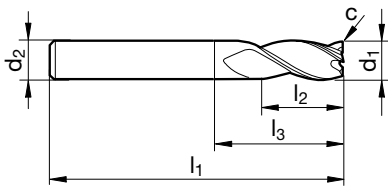
N° d'article 84947



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	6,000	57,000	6,000	10,400	0,025	3	2,000
2,500	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	11,400	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	13,900	0,050	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	13,900	0,050	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	16,900	0,050	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	21,900	0,100	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,100	3	8,000
8,500	10,000	72,000	16,000	27,400	0,100	3	8,500
9,000	10,000	72,000	16,000	27,400	0,100	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,150	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,150	3	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø						Vc	fz (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

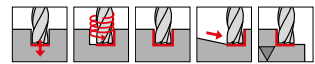
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 84948



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

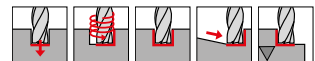


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

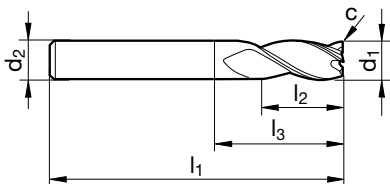
N° d'article 84949



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	50,000	4,000	7,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	8,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	11,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	58,000	8,000	16,400	0,110	3	7,000
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	66,000	10,000	19,400	0,140	3	9,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,190	3	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,220	3	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,240	3	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø							Vc	fz (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

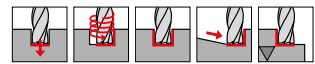
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 84903



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

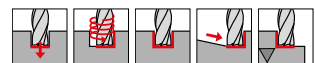


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

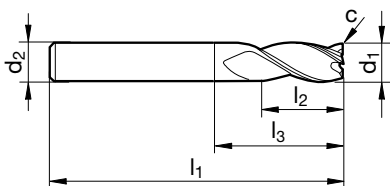
N° d'article 84904



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	7,000	10,900	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	10,900	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,060	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	13,400	0,070	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	15,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	21,400	0,110	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	72,000	16,000	25,400	0,140	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,240	3	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø						Vc	fz (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

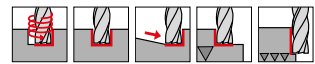
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 85056



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

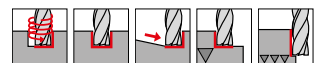


fraise à rainurer haute performance avec angle d'hélice très prononcé afin d'assurer un fraisage silencieux • coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale

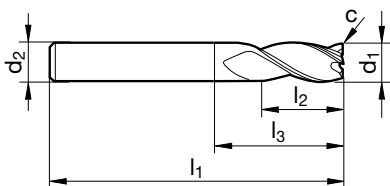
N° d'article 85057



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



fraise à rainurer haute performance avec angle d'hélice très prononcé afin d'assurer un fraisage silencieux • coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale • $\geq \varnothing 3,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	4,000	50,000	6,000	8,900	0,030	3	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,060	3	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,400	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,240	3	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,300	3	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø							Vc	fz (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

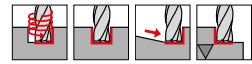
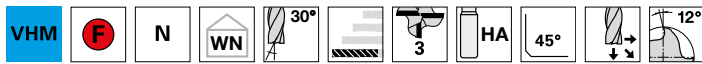
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises à rainurer (3 dents)

N° d'article 85058



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	

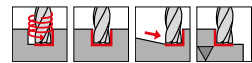


coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale

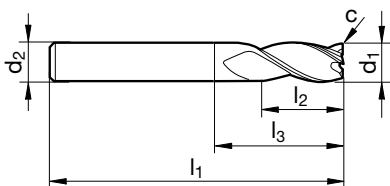
N° d'article 85059



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	



coupe au centre • avec géométrie frontale spéciale



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	12,000	16,900	0,050	3	3,000
4,000	6,000	63,000	19,000	24,400	0,060	3	4,000
5,000	6,000	68,000	24,000	30,900	0,080	3	5,000
6,000	6,000	72,000	24,000	36,000	0,090	3	6,000
8,000	8,000	88,000	38,000	52,000	0,120	3	8,000
10,000	10,000	95,000	45,000	55,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	110,000	53,000	65,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	110,000	53,000	65,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	125,000	63,000	80,000	0,240	3	16,000
16,000	16,000	125,000	63,000	80,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	141,000	75,000	95,000	0,300	3	20,000
20,000	20,000	141,000	75,000	95,000	0,240	3	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023		40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014		25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

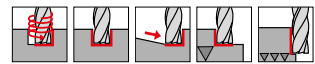
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c -50% et f_z - 25 %

Fraises HPC deux tailles (4 dents)

N° d'article 85060



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

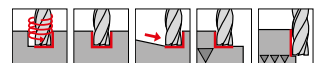


fraise haute performance avec des angles d'hélices variables • coupe au centre

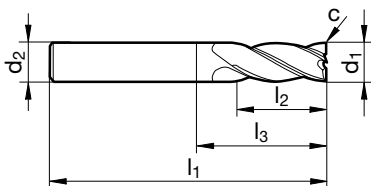
N° d'article 85061



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



fraise haute performance avec des angles d'hélices variables • coupe au centre



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	8,000	11,400	0,060	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	14,900	0,080	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	17,400	0,100	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,120	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,160	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,240	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,280	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,400	4	20,000

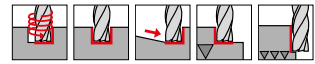
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12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

Fraises deux tailles (4 dents)

N° d'article 84944



P	M	K	N	S	H
•	•	•			

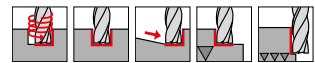


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

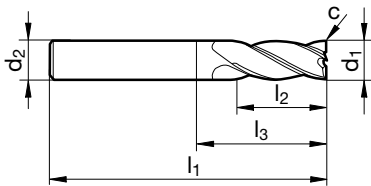
N° d'article 84941



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	6,000	50,000	4,000	8,400	0,025	4	2,000
3,000	6,000	50,000	5,000	9,400	0,050	4	3,000
4,000	6,000	54,000	8,000	13,400	0,050	4	4,000
5,000	6,000	54,000	9,000	15,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	54,000	10,000	18,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	58,000	12,000	22,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	66,000	14,000	26,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	73,000	16,000	28,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	75,000	18,000	30,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	82,000	22,000	34,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	84,000	24,000	36,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	92,000	26,000	42,000	0,150	4	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø							Vc	fz (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

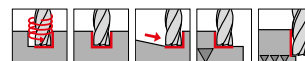
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

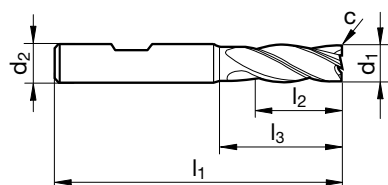
N° d'article 84915



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	6,000	57,000	7,000	11,400	0,025	4	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	12,900	0,050	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	16,900	0,050	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	19,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	4	6,000
7,000	8,000	63,000	16,000	23,900	0,100	4	7,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	4	8,000
9,000	10,000	72,000	19,000	28,400	0,100	4	9,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	4	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

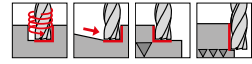
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

N° d'article 85062



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

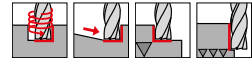


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

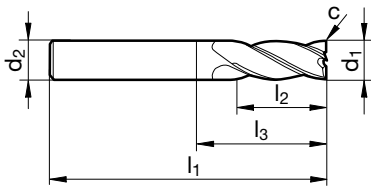
N° d'article 85063



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm² • ≥ Ø 6,00 mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
2,000	2,000	32,000	8,000	4,000	0,025	4	2,000
3,000	3,000	38,000	12,000	10,000	0,050	4	3,000
4,000	4,000	40,000	12,000	12,000	0,050	4	4,000
5,000	5,000	50,000	15,000	22,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	57,000	16,000	21,000	0,050	4	6,000
7,000	8,000	60,000	16,000	24,000	0,100	4	7,000
8,000	8,000	68,000	22,000	32,000	0,100	4	8,000
9,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	4	9,000
10,000	10,000	72,000	25,000	32,000	0,100	4	10,000
11,000	12,000	83,000	26,000	38,120	0,100	4	11,000
12,000	12,000	83,000	28,000	38,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	83,000	28,000	38,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	92,000	35,000	44,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	92,000	35,000	44,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	104,000	40,000	54,000	0,150	4	20,000

ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z) / Ø							V _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

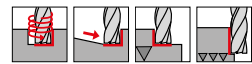
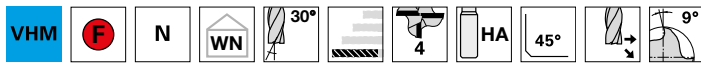
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c - 50% et f_z - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

N° d'article 85064



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○

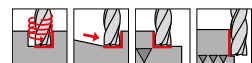


coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²

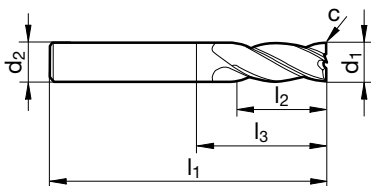
N° d'article 85065



P	M	K	N	S	H
•	•	•	○	•	○



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	15,000	18,900	0,050	4	3,000
4,000	6,000	63,000	19,000	23,900	0,050	4	4,000
5,000	6,000	68,000	24,000	29,900	0,050	4	5,000
6,000	6,000	68,000	24,000	32,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	88,000	38,000	52,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	95,000	45,000	55,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	110,000	53,000	65,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	110,000	53,000	65,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	125,000	63,000	77,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	125,000	63,000	77,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	141,000	75,000	91,000	0,150	4	20,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023		40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014		25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
N	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034	65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

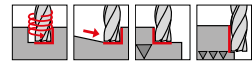
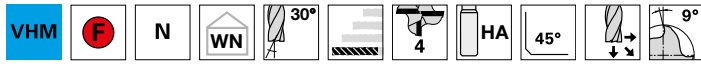
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises deux tailles (4 dents)

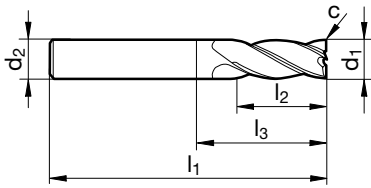
N° d'article 84916



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • pour les matériaux jusqu'à 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	4	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	4	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	4	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	4	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	4	20,000

ISO	Dureté	V _c	f _z (mm/z) / Ø							V _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025	50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
	≥ 850 N/mm ²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023		40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022
M	≤ 750 N/mm ²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
	≥ 750 N/mm ²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014		25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014
K	≤ 240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023	45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
	≥ 7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034		65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031

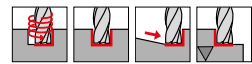
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: V_c -50% et f_z - 25 %

Fraises d'ébauche (denture fine)

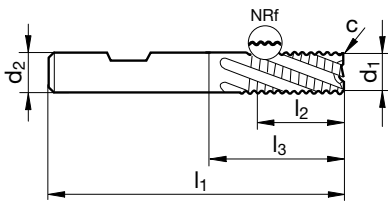
N° d'article 84906



P	M	K	N	S	H
•	•	•			



coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z)/Ø							Vc	fz (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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

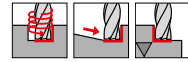
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc -50% et fz - 25 %

Fraises d'ébauche (denture fine)

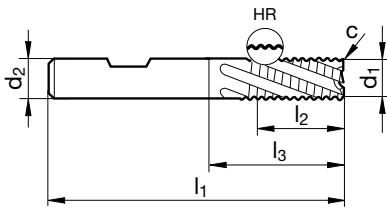
N° d'article 84907



P	M	K	N	S	H
•		•			•



coupe au centre
aciers jusqu'à 54 HRC • fontes



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

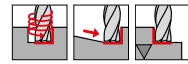
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø						v _c	f _z (mm/z)/Ø							
			3	6	8	10	12	16		20	3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 850 N/mm ²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	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 (denture fine)

N° d'article 85066



P	M	K	N	S	H
•		•		○	•

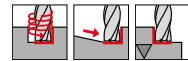


coupe au centre

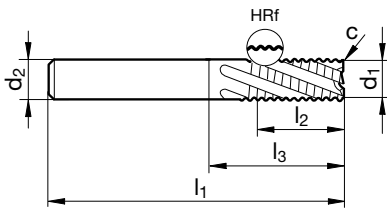
N° d'article 85067



P	M	K	N	S	H
•		•		○	•



coupe au centre



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	N° de code
4,000	6,000	54,000	8,000	12,900	0,160	3	4,000
5,000	6,000	54,000	8,000	14,400	0,200	3	5,000
6,000	6,000	54,000	8,000	18,000	0,240	3	6,000
8,000	8,000	58,000	11,000	22,000	0,320	3	8,000
10,000	10,000	66,000	13,000	26,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	73,000	16,000	28,000	0,240	4	12,000
16,000	16,000	82,000	19,000	34,000	0,320	4	16,000
20,000	20,000	92,000	19,000	42,000	0,400	4	20,000

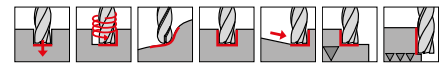
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≥ 850 N/mm ²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	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 hémisphériques

N° d'article 85068



	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

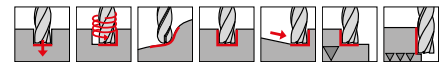


coupe au centre

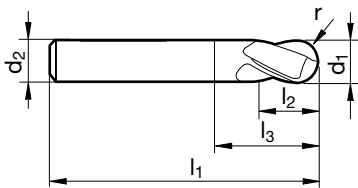
N° d'article 85069



	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○



coupe au centre • ≥ Ø 4,00 mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
2,000	4,000	40,000	6,000	9,400	1,000	2	2,000
3,000	4,000	50,000	7,000	11,900	1,500	2	3,000
4,000	6,000	50,000	8,000	13,400	2,000	2	4,000
5,000	6,000	50,000	10,000	16,900	2,500	2	5,000
6,000	6,000	50,000	10,000	20,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	60,000	19,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	70,000	22,000	30,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	75,000	26,000	39,000	6,000	2	12,000
14,000	14,000	75,000	26,000	40,000	7,000	2	14,000
16,000	16,000	75,000	26,000	43,000	8,000	2	16,000
18,000	18,000	100,000	32,000	52,000	9,000	2	18,000
20,000	20,000	100,000	32,000	50,000	10,000	2	20,000

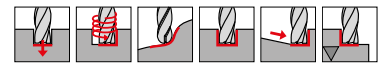
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048		220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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 hémisphériques

N° d'article 84917



	M	K	N	S	H
	•	•		•	○

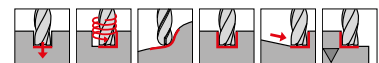


coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm²

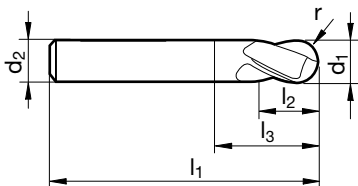
N° d'article 84918



	M	K	N	S	H
	•	•		•	○



coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm² • $\geq \varnothing 2,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
0,500	3,000	38,000	1,000	2,100	0,250	2	0,500
1,000	3,000	38,000	2,000	3,900	0,500	2	1,000
1,500	3,000	38,000	3,000	6,400	0,750	2	1,500
2,000	6,000	57,000	6,000	9,400	1,000	2	2,000
3,000	6,000	57,000	7,000	11,900	1,500	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	13,400	2,000	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	16,900	2,500	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	6,000	2	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	7,000	2	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	8,000	2	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	9,000	2	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	10,000	2	20,000

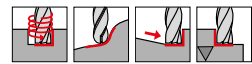
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥ 850 N/mm ²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048		220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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 hémisphériques

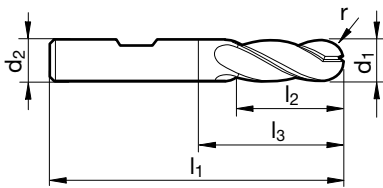
N° d'article 84919



P	M	K	N	S	H
•	○	•	○	•	○



coupe au centre • matériaux avec une résistance jusqu'à environ 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	6,000	57,000	8,000	11,900	1,500	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	15,900	2,000	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	18,900	2,500	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	6,000	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	7,000	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	8,000	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	9,000	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	10,000	4	20,000

ISO	Dureté	Vc	fz (mm/z) / Ø														
			3	6	8	10	12	16	20								
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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

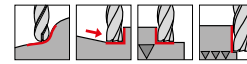
Outils sans revêtement, réduire les paramètres de coupe: Vc - 50% et fz - 25 %

Fraises hémisphériques

N° d'article 85070



	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

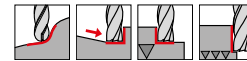


coupe au centre

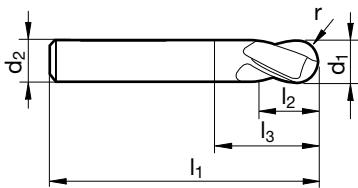
N° d'article 85071



	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○



coupe au centre • ≥ Ø 6,00 mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	N° de code
3,000	3,000	60,000	20,000	32,000	1,500	2	3,000
4,000	4,000	60,000	20,000	32,000	2,000	2	4,000
5,000	5,000	75,000	25,000	47,000	2,500	2	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	75,000	30,000	39,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	100,000	45,000	55,000	6,000	2	12,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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
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
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: v_c -50% et f_z - 25 %

Fraises à chanfreiner 60°

N° d'article 84921



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage

N° d'article 84922



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage • $\geq \varnothing 6,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
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	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

Fraises à chanfreiner 90°

N° d'article 84923



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage

N° d'article 84924



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage • $\geq \varnothing 6,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
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	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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 120°

N° d'article 84925



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage

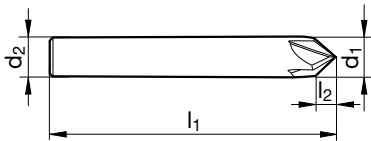
N° d'article 84926



P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



pour applications universelles • détalonnage radial • pour le chanfreinage, pour le contournage et pour l'ébavurage • $\geq \varnothing 6,00$ mm avec méplat de serrage forme de queue HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	N° de code
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	v _c	f _z (mm/z) / Ø							v _c	f _z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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

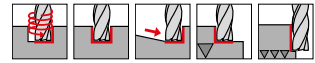
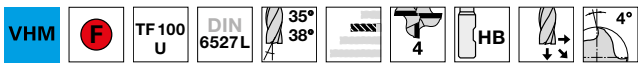


HARTNER

Coffrets de fraises TF 100 U

N° d'article 84920

P	M	K	N	S	H
•	○	•			○



composé d'articles n°: 84902, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

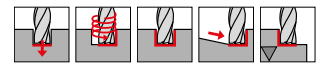
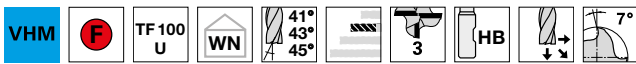
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø														
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,2xD										
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19		0,22	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
K	≤ 240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13	270	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21	240	0,026	0,053	0,070	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥ 240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11		0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18		0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18



Coffrets de fraises TF 100 U

N° d'article 84927

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•		○



composé d'articles n°: 84953, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6.0-12.0	4	1,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø														
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,0xD				a _e max = 0,75xD										
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12								
M	≤ 750 N/mm ²	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	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm ²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08		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	80	0,014	0,029	0,038	0,054	0,06	0,09	0,11
	à base de Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09		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	300	0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12		0,019	0,038	0,051	0,069	0,08	0,11	0,14								

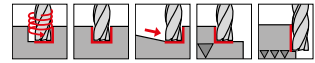
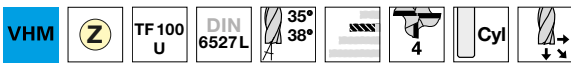


HARTNER

Coffrets de fraises TF 100 U

N° d'article 84995

P	M	K	N	S	H
•	○			•	○



composé d'articles n°: 84981, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

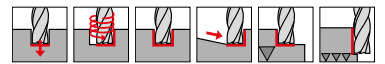
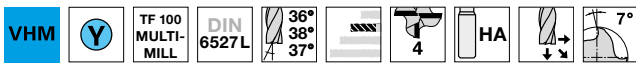
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm ²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23		270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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



Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL

N° d'article 84999

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



composé d'articles n°: 84951, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	2,000

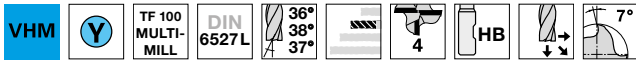
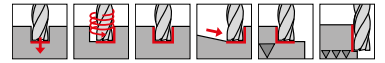
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,20xD		
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18



Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL

N° d'article 84998

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	



composé d'articles n°: 84950, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	2,000

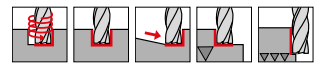
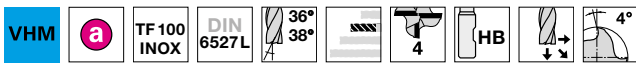
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,20xD		
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100	450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090		300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm ²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090	200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
	≥ 750 N/mm ²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080		140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10
S	à base de Ti	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080	110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
K	≤ 240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100		250	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13
N	≥ 7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110	570	0,029	0,043	0,058	0,088	0,11	0,14	0,18



Coffrets de fraises TF 100 INOX

N° d'article 84928

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



composé d'articles n°: 84973, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø														
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,20xD										
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 850 N/mm ²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10		0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16								
M	≤ 750 N/mm ²	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	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 750 N/mm ²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08		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	100	0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14
	à base de Ti	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09		0,019	0,038	0,051	0,072	0,09	0,12	0,14								

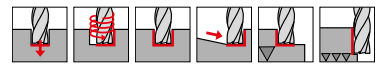
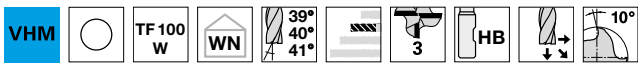


HARTNER

Coffrets de fraises TF 100 W

N° d'article 84997

P	M	K	N	S	H
			•		



composé d'articles n°: 84961, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = l2				a _e max = 0,33xD		
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
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/mm ²	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 durées de vie.

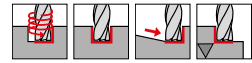
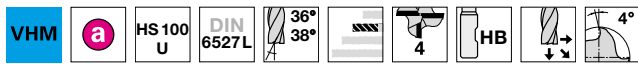


HARTNER

Coffrets de fraises HS 100 U



N° d'article 84929

P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	



composé d'articles n°: 84975, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

Plage de Ø mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

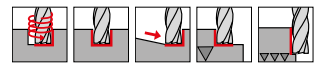
ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø														
			a _p = 1,0xD				a _e = 1,0xD				a _p = 1,5xD				a _e max = 0,75xD										
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 850 N/mm ²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060		0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069								
M	≤ 750 N/mm ²	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	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
	≥ 750 N/mm ²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050		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	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
	à base de Ti	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050		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	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060		0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069								



Coffrets de fraises TF 100 MASTER-MILL M

N° d'article 84994

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



composé d'articles n°: 84982, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

d1 mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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

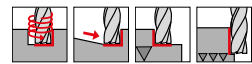


HARTNER

Coffrets de fraises TF 100 MASTER-MILL M

N° d'article 84996

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



composé d'articles n°: 84983, une pièce par Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm dans une boîte

d1 mm	Pièces/coffret	N° de code
6,0-16,0	5	1,000

ISO	Dureté	v _c	f _z (mm/z)/Ø							v _c	f _z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
P	≤ 850 N/mm ²	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/mm ²	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
M	≤ 750 N/mm ²	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/mm ²	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
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



HARTNER

Precision Cutting Tools

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

OUTILS DE FRAISAGE

TF 100 MASTER-MILL



RAINURAGE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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

ÉBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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

ÉBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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



ÉBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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

ÉBAUCHE

Conditions de fraisage	Matières	Usinabilité	max. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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. ap	max. ae	Angle maximal d'attaque	vc	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

TF 100 MULTI-MILL



PERÇAGE* ET FRAISAGE EN PLONGÉE*

Matières / Matériaux ISO	Dureté	Profondeur* (ap max.)	Angle de plongée en °	Larg. de coupe (vc)	fz (mm/z) pour Ø nominal					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr. Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 850 N/mm ²	1xd	45°	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	850 - 1200 N/mm ²	1xd	45°	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	30°	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
M Aciers inoxydables faciles à usiner / avec soufre Aciers inoxydables assez difficiles à usiner	jusqu'à 750 N/mm ²	1xd	10°	60	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
	au-dessus de 750 - 950 N/mm ²	0,5xd	5°	50	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
K Fontes aciérées, grises, mall., à graphite sphéroïdal	au-dessus de 240 HB 30	1xd	45°	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Aluminium et ses alliages, alliages d'aluminium de corroyage Alliages d'aluminium de fonderie	jusqu'à 3% Si	1xd	30°	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	jusqu'à 3% Si	1xd	45°	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
S Titane, alliages de titane	jusqu'à 1400 N/mm ²	0,5xd	10°	45	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

* Pour une meilleure évacuation des copeaux il est recommandé d'utiliser une lubrification périphérique.

RAINURAGE*

Matières / Matériaux ISO	Dureté	Prof. de coupe (ap)	Larg. de coup (ae)	Larg. de coupe (vc)	fz (mm/z) pour Ø nominal					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr. Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 850 N/mm ²	1xd	1xd	270	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	850 - 1200 N/mm ²	1xd	1xd	240	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	1xd	200	0,025	0,030	0,045	0,050	0,070	0,085
M Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	jusqu'à 750 N/mm ²	facile / moyen	1xd	120	0,020	0,030	0,045	0,060	0,065	0,075
	au-dessus de 750 - 950 N/mm ²	difficile	1xd	80	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070
K Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	au-dessus de 240 HB 30	facile / moyen	1xd	160	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
N Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	jusqu'à 3% Si	difficile	1xd	500	0,030	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110
	au-dessus de 3% Si	moyen / difficile	1xd	340	0,020	0,030	0,055	0,065	0,080	0,100
S Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 1400 N/mm ²	très difficile	1xd	60	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070

* Pour une meilleure évacuation des copeaux il est recommandé d'utiliser une lubrification périphérique.

FRAISAGE D'ÉBAUCHE HPC* ET FRAISAGE DE FINITION HSC**

Matières / Matériaux ISO	Dureté	Prof. de coupe (ap)	Larg. de coup*** (ae)	Larg. de coupe (vc)	fz (mm/z) pour Ø nominal					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr. Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 850 N/mm ²	2xd	0,4xd	350	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	850 - 1200 N/mm ²	2xd	0,4xd	290	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	850 - 1400 N/mm ²	2xd	0,3xd	240	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100
M Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	jusqu'à 750 N/mm ²	2xd	0,3xd	140	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090
	au-dessus de 750 - 950 N/mm ²	2xd	0,25xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075
K Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	au-dessus de 240 HB 30	2xd	0,4xd	180	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
N Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	jusqu'à 3% Si	2xd	0,5xd	600	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150
	au-dessus de 3% Si	2xd	0,4xd	420	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
S Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 1400 N/mm ²	2xd	0,4xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075

* Pour une meilleure évacuation des copeaux il est recommandé d'utiliser une lubrification périphérique.

** Lors du fraisage de finition HSC, la vitesse de coupe peut être augmentée de 50 % ; en fonction de l'état de surface prescrit, il faut éventuellement réduire la valeur de l'avance fz

*** Lors du fraisage par tréflage (trochoïdal) avec ae = 0,1 - 0,2 x d, il est possible d'augmenter les valeurs de la vitesse de coupe Vc et de l'avance jusqu'à 50 %.

PERÇAGE*

Matières / Matériaux ISO	Dureté	Prof. de coupe* (ap max.)	Larg. de coupe (vc)	fz (mm/z) pour Ø nominal					
				5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr. Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	jusqu'à 850 N/mm ²	2xd	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	850 - 1200 N/mm ²	2xd	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	850 - 1400 N/mm ²	1xd	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
K Aciers d'amélior. alliés, aciers p. outils, aciers rapides	au-dessus de 240 HB 30	2xd	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N Aciers de décolletage, de ciment. non alliés, de nitr.	jusqu'à 3% Si	1xd	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	au-dessus de 3% Si	1xd	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060

* Pour les profondeurs au-dessus de 1xd, il est recommandé d'interrompre l'avance et de sortir l'outil afin de pouvoir évacuer les copeaux (débourrage)

* Pour une meilleure évacuation des copeaux il est recommandé d'utiliser une lubrification périphérique.

TF 100 MULTI-MILL micro



RAINURES OUVERTES ET HELICE

N° d'article 85005

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0	
Aciers non alliés	1,00xD	1,00xD	140	0,0072	0,0090	0,0108	168	0,0135	0,0162	182	0,0180	0,0198	0,0225	196	0,0252	0,0270	
P Acier faiblement allié	1,00xD	1,00xD	140	0,0064	0,0080	0,0096	168	0,0120	0,0144	182	0,0160	0,0176	0,0200	196	0,0224	0,0240	
Aciers hautement alliés et aciers à outils	1,00xD	0,75xD	140	0,0048	0,0060	0,0072	168	0,0090	0,0108	182	0,0120	0,0132	0,0150	196	0,0168	0,0180	
M Acier inoxydable, ferritique-martensitique	1,00xD	1,00xD	140	0,0064	0,0080	0,0096	168	0,0120	0,0144	182	0,0160	0,0176	0,0200	196	0,0224	0,0240	
Acier inoxydable, austénitique	1,00xD	1,00xD	120	0,0056	0,0070	0,0084	144	0,0105	0,0126	156	0,0140	0,0154	0,0175	168	0,0196	0,0210	
Acier duplex, aciers à haute résistance	1,00xD	0,75xD	90	0,0049	0,0061	0,0073	108	0,0092	0,0110	117	0,0122	0,0135	0,0153	126	0,0171	0,0184	
K Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	1,00xD	1,00xD	120	0,0056	0,0070	0,0084	144	0,0105	0,0126	156	0,0140	0,0154	0,0175	168	0,0196	0,0210	
Fontes malléables, GJV & ADI	1,00xD	1,00xD	100	0,0050	0,0062	0,0075	120	0,0093	0,0112	130	0,0124	0,0137	0,0156	140	0,0174	0,0187	
N Alliages malléables d'aluminium	1,00xD	1,00xD	170	0,0096	0,0120	0,0144	204	0,0180	0,0216	221	0,0240	0,0264	0,0300	238	0,0336	0,0360	
Alliages de fontes d'aluminium	1,00xD	1,00xD	125	0,0088	0,0110	0,0133	150	0,0166	0,0199	162,5	0,0221	0,0243	0,0276	175	0,0309	0,0331	
Cuivres et alliages de cuivres	1,00xD	1,00xD	125	0,0088	0,0110	0,0133	150	0,0166	0,0199	162,5	0,0221	0,0243	0,0276	175	0,0309	0,0331	
S Alliage thermorésistant à base de Fe	1,00xD	0,50xD	100	0,0036	0,0045	0,0054	120	0,0068	0,0081	130	0,0090	0,0099	0,0113	140	0,0126	0,0135	
Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	1,00xD	0,50xD	60	0,0029	0,0037	0,0044	72	0,0055	0,0066	78	0,0073	0,0080	0,0091	84	0,0102	0,0110	
Alliages de titanes & titane pur	1,00xD	0,75xD	100	0,0060	0,0075	0,0090	120	0,0113	0,0135	130	0,0150	0,0165	0,0188	140	0,0210	0,0225	
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	1,00xD	0,25xD	35	0,0032	0,0040	0,0048	42	0,0060	0,0072	46	0,0080	0,0088	0,0100	49	0,0112	0,0120	

FRAISAGE EN RAMPING ET RAINURES FERMÉES

N° d'article 85005

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0	
Aciers non alliés	1,00xD	1,00xD	100	0,0043	0,0054	0,0065	120	0,0081	0,0097	130	0,0108	0,0119	0,0135	140	0,0151	0,0162	
P Acier faiblement allié	1,00xD	1,00xD	100	0,0038	0,0048	0,0058	120	0,0072	0,0086	130	0,0096	0,0106	0,0120	140	0,0134	0,0144	
Aciers hautement alliés et aciers à outils	1,00xD	0,75xD	100	0,0029	0,0036	0,0043	120	0,0054	0,0065	130	0,0072	0,0079	0,0090	140	0,0101	0,0108	
M Acier inoxydable, ferritique-martensitique	1,00xD	1,00xD	100	0,0038	0,0048	0,0058	120	0,0072	0,0086	130	0,0096	0,0106	0,0120	140	0,0134	0,0144	
Acier inoxydable, austénitique	1,00xD	1,00xD	90	0,0034	0,0042	0,0050	108	0,0063	0,0076	117	0,0084	0,0092	0,0105	126	0,0118	0,0126	
Acier duplex, aciers à haute résistance	1,00xD	0,75xD	65	0,0029	0,0037	0,0044	78	0,0055	0,0066	85	0,0073	0,0081	0,0092	91	0,0103	0,0110	
K Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	1,00xD	1,00xD	90	0,0034	0,0042	0,0050	108	0,0063	0,0076	117	0,0084	0,0092	0,0105	126	0,0118	0,0126	
Fontes malléables, GJV & ADI	1,00xD	1,00xD	75	0,0030	0,0037	0,0045	90	0,0056	0,0067	98	0,0075	0,0082	0,0093	105	0,0105	0,0112	
N Alliages malléables d'aluminium	1,00xD	1,00xD	120	0,0058	0,0072	0,0086	144	0,0108	0,0130	156	0,0144	0,0158	0,0180	168	0,0202	0,0216	
Alliages de fontes d'aluminium	1,00xD	1,00xD	90	0,0053	0,0066	0,0080	108	0,0099	0,0119	117	0,0133	0,0146	0,0166	126	0,0186	0,0199	
Cuivres et alliages de cuivres	1,00xD	1,00xD	90	0,0053	0,0066	0,0080	108	0,0099	0,0119	117	0,0133	0,0146	0,0166	126	0,0186	0,0199	
S Alliage thermorésistant à base de Fe	1,00xD	0,50xD	75	0,0022	0,0027	0,0032	90	0,0041	0,0049	98	0,0054	0,0059	0,0068	105	0,0076	0,0081	
Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	1,00xD	0,50xD	45	0,0018	0,0022	0,0026	54	0,0033	0,0039	59	0,0044	0,0048	0,0055	63	0,0061	0,0066	
Alliages de titanes & titane pur	1,00xD	0,75xD	70	0,0036	0,0045	0,0054	84	0,0068	0,0081	91	0,0090	0,0099	0,0113	98	0,0126	0,0135	
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	1,00xD	0,25xD	25	0,0019	0,0024	0,0029	30	0,0036	0,0043	33	0,0048	0,0053	0,0060	35	0,0067	0,0072	

FRAISAGE D'ÉBAUCHE

N° d'article 85005

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0	
Aciers non alliés	0,25xD	2,00xD	170	0,0113	0,0142	0,0170	204	0,0213	0,0255	221	0,0284	0,0312	0,0354	238	0,0397	0,0425	
P Acier faiblement allié	0,25xD	2,00xD	170	0,0101	0,0126	0,0151	204	0,0189	0,0227	221	0,0252	0,0277	0,0315	238	0,0353	0,0378	
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,20xD	2,00xD	170	0,0076	0,0095	0,0113	204	0,0142	0,0170	221	0,0189	0,0208	0,0236	238	0,0265	0,0284	
M Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,25xD	2,00xD	170	0,0101	0,0126	0,0151	204	0,0189	0,0227	221	0,0252	0,0277	0,0315	238	0,0353	0,0378	
Acier inoxydable, austénitique	0,20xD	2,00xD	145	0,0088	0,0110	0,0132	174	0,0165	0,0198	189	0,0221	0,0243	0,0276	203	0,0309	0,0331	
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,20xD	2,00xD	105	0,0077	0,0096	0,0116	126	0,0145	0,0174	137	0,0193	0,0212	0,0241	147	0,0270	0,0289	
K Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	0,25xD	2,00xD	145	0,0088	0,0110	0,0132	174	0,0165	0,0198	189	0,0221	0,0243	0,0276	203	0,0309	0,0331	
Fontes malléables, GJV & ADI	0,25xD	2,00xD	120	0,0078	0,0098	0,0118	144	0,0147	0,0176	156	0,0196	0,0216	0,0245	168	0,0274	0,0294	
N Alliages malléables d'aluminium	0,25xD	2,00xD	200	0,0151	0,0189	0,0227	240	0,0284	0,0340	260	0,0378	0,0416	0,0473	280	0,0529	0,0567	
Alliages de fontes d'aluminium	0,25xD	2,00xD	150	0,0139	0,0174	0,0209	180	0,0261	0,0313	195	0,0348	0,0383	0,0435	210	0,0487	0,0522	
Cuivres et alliages de cuivres	0,25xD	2,00xD	150	0,0139	0,0174	0,0209	180	0,0261	0,0313	195	0,0348	0,0383	0,0435	210	0,0487	0,0522	
S Alliage thermorésistant à base de Fe	0,15xD	2,00xD	120	0,0057	0,0071	0,0085	144	0,0106	0,0128	156	0,0142	0,0156	0,0177	168	0,0198	0,0213	
Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,15xD	2,00xD	70	0,0046	0,0058	0,0069	84	0,0086	0,0104	91	0,0115	0,0127	0,0144	98	0,0161	0,0173	
Alliages de titanes & titane pur	0,20xD	2,00xD	115	0,0095	0,0118	0,0142	138	0,0177	0,0213	150	0,0236	0,0260	0,0295	161	0,0331	0,0354	
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	0,05xD	2,00xD	45	0,0050	0,0063	0,0076	54	0,0095	0,0113	59	0,0126	0,0139	0,0158	63	0,0176	0,0189	



FRAISAGE DE FINITION

N° d'article 85005

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
				0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	0,03xD	2,00xD	180	0,0086	0,0108	0,0130	216	0,0162	0,0194	234	0,0216	0,0238	0,0270	252	0,0302	0,0324
P Acier faiblement allié	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,03xD	2,00xD	180	0,0058	0,0072	0,0086	216	0,0108	0,0130	234	0,0144	0,0158	0,0180	252	0,0202	0,0216
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,03xD	2,00xD	180	0,0077	0,0096	0,0115	216	0,0144	0,0173	234	0,0192	0,0211	0,0240	252	0,0269	0,0288
M Acier inoxydable, austénitique	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,03xD	2,00xD	115	0,0059	0,0073	0,0088	138	0,0110	0,0132	150	0,0147	0,0162	0,0184	161	0,0206	0,0220
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	0,03xD	2,00xD	155	0,0067	0,0084	0,0101	186	0,0126	0,0151	202	0,0168	0,0185	0,0210	217	0,0235	0,0252
K Fontes malléables, GJV & ADI	0,03xD	2,00xD	130	0,0060	0,0075	0,0090	156	0,0112	0,0134	169	0,0149	0,0164	0,0187	182	0,0209	0,0224
Alliages malléables d'aluminium	0,03xD	2,00xD	220	0,0115	0,0144	0,0173	264	0,0216	0,0259	286	0,0288	0,0317	0,0360	308	0,0403	0,0432
N Alliages de fontes d'aluminium	0,03xD	2,00xD	160	0,0106	0,0133	0,0159	192	0,0199	0,0239	208	0,0265	0,0292	0,0331	224	0,0371	0,0398
Cuivres et alliages de cuivres	0,03xD	2,00xD	160	0,0106	0,0133	0,0159	192	0,0199	0,0239	208	0,0265	0,0292	0,0331	224	0,0371	0,0398
Alliage thermorésistant à base de Fe	0,03xD	2,00xD	130	0,0043	0,0054	0,0065	156	0,0081	0,0097	169	0,0108	0,0119	0,0135	182	0,0151	0,0162
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,03xD	2,00xD	75	0,0035	0,0044	0,0053	90	0,0066	0,0079	98	0,0088	0,0096	0,0110	105	0,0123	0,0132
Alliages de titanes & titane pur	0,03xD	2,00xD	120	0,0072	0,0090	0,0108	144	0,0135	0,0162	156	0,0180	0,0198	0,0225	168	0,0252	0,0270
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	0,02xD	2,00xD	45	0,0038	0,0048	0,0058	54	0,0072	0,0086	59	0,0096	0,0106	0,0120	63	0,0134	0,0144

PERÇAGE

N° d'article 85005

Matière/Matériaux ISO	a _p max	v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø			v _c	f _z /Ø	
			0,8	1,0	1,2		1,5	1,8		2,0	2,2	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	1,00xD	100	0,0014	0,0018	0,0022	120	0,0027	0,0032	130	0,0036	0,0040	0,0045	140	0,0050	0,0054
P Acier faiblement allié	1,00xD	100	0,0013	0,0016	0,0019	120	0,0024	0,0029	130	0,0032	0,0035	0,0040	140	0,0045	0,0048
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,50xD	90	0,0010	0,0012	0,0014	108	0,0018	0,0022	117	0,0024	0,0026	0,0030	126	0,0034	0,0036
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,75xD	90	0,0012	0,0015	0,0018	108	0,0023	0,0027	117	0,0030	0,0033	0,0038	126	0,0042	0,0045
M Acier inoxydable, austénitique	0,50xD	85	0,0011	0,0014	0,0017	102	0,0021	0,0025	111	0,0028	0,0031	0,0035	119	0,0039	0,0042
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,25xD	65	0,0010	0,0012	0,0014	78	0,0018	0,0022	85	0,0024	0,0026	0,0030	91	0,0034	0,0036
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	1,00xD	90	0,0011	0,0014	0,0017	108	0,0021	0,0025	117	0,0028	0,0031	0,0035	126	0,0039	0,0042
K Fontes malléables, GJV & ADI	1,00xD	75	0,0010	0,0012	0,0014	90	0,0018	0,0022	98	0,0024	0,0026	0,0030	105	0,0034	0,0036
Alliages malléables d'aluminium	0,50xD	125	0,0019	0,0024	0,0029	150	0,0036	0,0043	163	0,0048	0,0053	0,0060	175	0,0067	0,0072
N Alliages de fontes d'aluminium	0,50xD	90	0,0018	0,0022	0,0026	108	0,0033	0,0040	117	0,0044	0,0048	0,0055	126	0,0062	0,0066
Cuivres et alliages de cuivres	0,50xD	90	0,0018	0,0022	0,0026	108	0,0033	0,0040	117	0,0044	0,0048	0,0055	126	0,0062	0,0066
Alliage thermorésistant à base de Fe	0,25xD	75	0,0007	0,0009	0,0011	90	0,0014	0,0016	98	0,0018	0,0020	0,0023	105	0,0025	0,0027
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,25xD	45	0,0006	0,0008	0,0009	54	0,0011	0,0014	59	0,0015	0,0017	0,0019	63	0,0021	0,0023
Alliages de titanes & titane pur	0,25xD	70	0,0012	0,0015	0,0018	84	0,0023	0,0027	91	0,0030	0,0033	0,0038	98	0,0042	0,0045



RAINURES OUVERTES ET HELICE

N° d'article 85006

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	1,00xD	0,50xD	112	0,0081	0,0097	134	0,0122	146	0,0162	0,0203	157	0,0227	0,0243
P Acier faiblement allié	1,00xD	0,50xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
Aciers hautement alliés et aciers à outils	1,00xD	0,25xD	112	0,0054	0,0065	134	0,0081	146	0,0108	0,0135	157	0,0151	0,0162
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	1,00xD	0,25xD	112	0,0072	0,0086	134	0,0108	146	0,0144	0,0180	157	0,0202	0,0216
M Acier inoxydable, austénitique	1,00xD	0,25xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
Acier duplex, aciers à haute résistance	1,00xD	0,25xD	71	0,0055	0,0066	85	0,0083	92	0,0110	0,0138	99	0,0154	0,0165
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	1,00xD	0,50xD	96	0,0063	0,0076	115	0,0095	125	0,0126	0,0158	134	0,0176	0,0189
K Fontes malléables, GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	80	0,0056	0,0067	96	0,0084	104	0,0112	0,0140	112	0,0157	0,0168
Alliages malléables d'aluminium	1,00xD	0,50xD	136	0,0108	0,0130	163	0,0162	177	0,0216	0,0270	190	0,0302	0,0324
N Alliages de fontes d'aluminium	1,00xD	0,50xD	100	0,0099	0,0119	120	0,0149	130	0,0199	0,0249	140	0,0278	0,0298
Cuivres et alliages de cuivres	1,00xD	0,50xD	100	0,0099	0,0119	120	0,0149	130	0,0199	0,0249	140	0,0278	0,0298
Alliage thermorésistant à base de Fe	1,00xD	0,25xD	80	0,0041	0,0049	96	0,0061	104	0,0081	0,0101	112	0,0113	0,0122
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	1,00xD	0,25xD	46	0,0033	0,0039	55	0,0049	60	0,0066	0,0082	64	0,0092	0,0099
Alliages de titanes & titane pur	1,00xD	0,25xD	72	0,0068	0,0081	86	0,0101	94	0,0135	0,0169	101	0,0189	0,0203
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	26	0,0036	0,0043	31	0,0054	34	0,0072	0,0090	36	0,0101	0,0108

FRAISAGE EN RAMPING ET RAINURES FERMÉES

N° d'article 85006

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	1,00xD	0,50xD	78	0,0049	0,0058	94	0,0073	102	0,0097	0,0122	110	0,0136	0,0146
P Acier faiblement allié	1,00xD	0,50xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
Aciers hautement alliés et aciers à outils	1,00xD	0,25xD	78	0,0032	0,0039	94	0,0049	102	0,0065	0,0081	110	0,0091	0,0097
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	1,00xD	0,25xD	78	0,0043	0,0052	94	0,0065	102	0,0086	0,0108	110	0,0121	0,0130
M Acier inoxydable, austénitique	1,00xD	0,25xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
Acier duplex, aciers à haute résistance	1,00xD	0,25xD	50	0,0033	0,0040	60	0,0050	65	0,0066	0,0083	70	0,0093	0,0099
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	1,00xD	0,50xD	67	0,0038	0,0045	81	0,0057	87	0,0076	0,0095	94	0,0106	0,0113
K Fontes malléables, GJV & ADI	1,00xD	0,50xD	56	0,0034	0,0040	67	0,0050	73	0,0067	0,0084	78	0,0094	0,0101
Alliages malléables d'aluminium	1,00xD	0,50xD	95	0,0065	0,0078	114	0,0097	124	0,0130	0,0162	133	0,0181	0,0194
N Alliages de fontes d'aluminium	1,00xD	0,50xD	70	0,0060	0,0072	84	0,0089	91	0,0119	0,0149	98	0,0167	0,0179
Cuivres et alliages de cuivres	1,00xD	0,50xD	70	0,0060	0,0072	84	0,0089	91	0,0119	0,0149	98	0,0167	0,0179
Alliage thermorésistant à base de Fe	1,00xD	0,25xD	56	0,0024	0,0029	67	0,0036	73	0,0049	0,0061	78	0,0068	0,0073
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	1,00xD	0,25xD	32	0,0020	0,0024	39	0,0030	42	0,0039	0,0049	45	0,0055	0,0059
Alliages de titanes & titane pur	1,00xD	0,25xD	50	0,0041	0,0049	60	0,0061	66	0,0081	0,0101	71	0,0113	0,0122
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	1,00xD	0,10xD	18	0,0022	0,0026	22	0,0032	24	0,0043	0,0054	25	0,0060	0,0065

FRAISAGE D'ÉBAUCHE

N° d'article 85006

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	0,10xD	5,00xD	134	0,0128	0,0153	161	0,0191	174	0,0255	0,0319	188	0,0357	0,0383
P Acier faiblement allié	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,08xD	5,00xD	134	0,0085	0,0102	161	0,0128	174	0,0170	0,0213	188	0,0238	0,0255
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,10xD	5,00xD	134	0,0113	0,0136	161	0,0170	174	0,0227	0,0284	188	0,0318	0,0340
M Acier inoxydable, austénitique	0,08xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,05xD	5,00xD	86	0,0087	0,0104	103	0,0130	112	0,0174	0,0217	120	0,0243	0,0260
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	0,10xD	5,00xD	115	0,0099	0,0119	138	0,0149	150	0,0198	0,0248	161	0,0278	0,0298
K Fontes malléables, GJV & ADI	0,10xD	5,00xD	96	0,0088	0,0106	115	0,0132	125	0,0176	0,0220	134	0,0247	0,0265
Alliages malléables d'aluminium	0,15xD	5,00xD	163	0,0170	0,0204	196	0,0255	212	0,0340	0,0425	228	0,0476	0,0510
N Alliages de fontes d'aluminium	0,12xD	5,00xD	120	0,0157	0,0188	144	0,0235	156	0,0313	0,0392	168	0,0438	0,0470
Cuivres et alliages de cuivres	0,12xD	5,00xD	120	0,0157	0,0188	144	0,0235	156	0,0313	0,0392	168	0,0438	0,0470
Alliage thermorésistant à base de Fe	0,08xD	5,00xD	96	0,0064	0,0077	115	0,0096	125	0,0128	0,0159	134	0,0179	0,0191
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,05xD	5,00xD	55	0,0052	0,0062	66	0,0078	72	0,0104	0,0130	77	0,0145	0,0155
Alliages de titanes & titane pur	0,08xD	5,00xD	86	0,0106	0,0128	103	0,0159	112	0,0213	0,0266	120	0,0298	0,0319
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	0,03xD	5,00xD	31	0,0057	0,0068	37	0,0085	40	0,0113	0,0142	43	0,0159	0,0170



FRAISAGE DE FINITION

N° d'article 85006

Matière/Matériaux ISO	a _e max	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
				1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	0,02xD	5,00xD	146	0,0097	0,0117	175	0,0146	190	0,0194	0,0243	204	0,0272	0,0292
P Acier faiblement allié	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,02xD	5,00xD	146	0,0065	0,0078	175	0,0097	190	0,0130	0,0162	204	0,0181	0,0194
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,02xD	5,00xD	146	0,0086	0,0104	175	0,0130	190	0,0173	0,0216	204	0,0242	0,0259
M Acier inoxydable, austénitique	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,02xD	5,00xD	93	0,0066	0,0079	112	0,0099	121	0,0132	0,0165	130	0,0185	0,0198
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	0,02xD	5,00xD	125	0,0076	0,0091	150	0,0113	163	0,0151	0,0189	175	0,0212	0,0227
K Fontes malléables, GJV & ADI	0,02xD	5,00xD	104	0,0067	0,0081	125	0,0101	135	0,0134	0,0168	146	0,0188	0,0202
Alliages malléables d'aluminium	0,02xD	5,00xD	177	0,0130	0,0156	212	0,0194	230	0,0259	0,0324	248	0,0363	0,0389
N Alliages de fontes d'aluminium	0,02xD	5,00xD	130	0,0119	0,0143	156	0,0179	169	0,0239	0,0298	182	0,0334	0,0358
Cuivres et alliages de cuivres	0,02xD	5,00xD	130	0,0119	0,0143	156	0,0179	169	0,0239	0,0298	182	0,0334	0,0358
Alliage thermorésistant à base de Fe	0,02xD	5,00xD	104	0,0049	0,0058	125	0,0073	135	0,0097	0,0122	146	0,0136	0,0146
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,02xD	5,00xD	60	0,0039	0,0047	72	0,0059	78	0,0079	0,0099	84	0,0111	0,0118
Alliages de titanes & titane pur	0,02xD	5,00xD	94	0,0081	0,0097	113	0,0122	122	0,0162	0,0203	132	0,0227	0,0243
H Aciers trempés, durcie et subit < 55 HRC	0,01xD	5,00xD	34	0,0043	0,0052	41	0,0065	44	0,0086	0,0108	48	0,0121	0,0130

PERÇAGE

N° d'article 85006

Matière/Matériaux ISO	a _p max	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø 1,5	v _c	f _z /Ø		v _c	f _z /Ø	
			1,0	1,2				2,0	2,5		2,8	3,0
Aciers non alliés	0,50xD	84	0,0014	0,0017	101	0,0022	109	0,0029	0,0036	118	0,0040	0,0043
P Acier faiblement allié	0,50xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
Aciers hautement alliés et aciers à outils	0,25xD	84	0,0010	0,0012	101	0,0014	109	0,0019	0,0024	118	0,0027	0,0029
Acier inoxydable, ferritique-martensitique	0,25xD	84	0,0013	0,0015	101	0,0019	109	0,0026	0,0032	118	0,0036	0,0038
M Acier inoxydable, austénitique	0,25xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
Acier duplex, aciers à haute résistance	0,25xD	54	0,0010	0,0012	65	0,0015	70	0,0020	0,0024	76	0,0027	0,0029
Fontes grises, fonte à graphite nodulaire	0,50xD	72	0,0011	0,0013	86	0,0017	94	0,0022	0,0028	101	0,0031	0,0034
K Fontes malléables, GJV & ADI	0,50xD	60	0,0010	0,0012	72	0,0015	78	0,0020	0,0025	84	0,0028	0,0030
Alliages malléables d'aluminium	0,50xD	102	0,0019	0,0023	122	0,0029	133	0,0038	0,0048	143	0,0054	0,0058
N Alliages de fontes d'aluminium	0,50xD	75	0,0018	0,0021	90	0,0027	97,5	0,0035	0,0044	105	0,0049	0,0053
Cuivres et alliages de cuivres	0,50xD	75	0,0018	0,0021	90	0,0027	97,5	0,0035	0,0044	105	0,0049	0,0053
Alliage thermorésistant à base de Fe	0,25xD	60	0,0007	0,0009	72	0,0011	78	0,0014	0,0018	84	0,0020	0,0022
S Alliage thermorésistant à base de Ni et CO	0,25xD	34	0,0006	0,0007	41	0,0009	44	0,0012	0,0015	48	0,0016	0,0018
Alliages de titanes & titane pur	0,25xD	54	0,0012	0,0014	65	0,0018	70	0,0024	0,0030	76	0,0034	0,0036

TF 100 U, TF 100 SF, TF 100 INOX, HP 100 H, TF 100 W



Application	v _c Facteur	f _z Facteur	Larg. de coupe (a _e)	Prof. de coupe (a _p)
Rainurage	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	1xd	0,5 jusqu'à 1xd
Ebauche	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	0,4 jusqu'à 0,9xd	0,5 jusqu'à 1xd
Finition	1	1	0,01 jusqu'à 0,1xd	1 jusqu'à 2xd
HPC-Ebauche	1,3	1,5	0,15 jusqu'à 0,4xd	1 jusqu'à 2xd
HSC-Ebauche	1,5	2	0,05 jusqu'à 0,15xd	1 jusqu'à 2xd

Caractéristiques techniques

Matériau	Dureté	Type TF 100 conseillé	Type d'application	Coupe v _c	f _z (mm/z) pour Ø nominal							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²	INOX	Rainurage	180	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		INOX	Ebauche	200	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finition	280	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nituration 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/mm ²	U	Rainurage	160	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		U	Ebauche	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finition	220	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Rainurage	135	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	Ebauche	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	Finition	200	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	jusqu'à 54 HRC	U	Rainurage	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		U	Ebauche	110	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	Finition	150	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
	54-60 HRC		Rainurage									
HP 100 H		Ebauche										
		HP 100 H	Finition	110	0,01	0,015	0,025	0,035	0,042	0,05	0,08	0,09
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²	INOX	Rainurage	120	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
		INOX	Ebauche	140	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		SF	Finition	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	INOX	Rainurage	80	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		INOX	Ebauche	120	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finition	140	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²	INOX	Rainurage	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		INOX	Ebauche	100	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	Finition	120	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	30	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06
		U	Ebauche	35	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08
		SF	Finition	45	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	60	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		U	Ebauche	90	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finition	130	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30	INOX	Rainurage	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		INOX	Ebauche	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	Finition	220	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30	U	Rainurage	140	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	Ebauche	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	Finition	200	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	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	jusqu'à 3% Si	W	Rainurage	500	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Ebauche	600	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		W	Finition	1000	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	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	au-dessus de 3% Si	W	Rainurage	230	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	Ebauche	280	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Finition	350	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	W	Rainurage	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	Ebauche	220	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	Finition	280	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²	W	Rainurage	250	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		W	Ebauche	300	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	Finition	400	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14

Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U



Application	v _c Facteur	f _z Facteur	Larg. de coupe (a _e)	Prof. de coupe (a _p)
Rainurage	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	1xd	0,5 jusqu'à 1xd
Ebauche	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	0,4 jusqu'à 0,9xd	0,5 jusqu'à 1xd
Finition	1	1	0,01 jusqu'à 0,1xd	1 jusqu'à 2xd
HPC-Ebauche	1,3	1,5	0,15 jusqu'à 0,4xd	1 jusqu'à 2xd
HSC-Ebauche	1,5	2	0,05 jusqu'à 0,15xd	1 jusqu'à 2xd

Matériau	Dureté	Type HS 100 conseillé	Type d'application	Coupe v _c	fz (mm/z) pour Ø nominal							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²	U	Rainurage	140	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	160	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finition									
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nitruration 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/mm ²	U	Rainurage	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finition									
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Rainurage	110	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Ebauche	130	0,009	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finition									
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	jusqu'à 54 HRC	U	Rainurage	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
			Ebauche	90	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Finition									
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²	U	Rainurage	100	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	115	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finition									
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	U	Rainurage	65	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Ebauche	100	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finition									
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²	U	Rainurage	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
			Ebauche	80	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Finition									
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	25	0,007	0,009	0,014	0,018	0,023	0,032	0,036	0,045
			Ebauche	30	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
			Finition									
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	55	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			Ebauche	80	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			Finition									
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30	U	Rainurage	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Ebauche	160	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finition									
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30	U	Rainurage	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Finition									
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	jusqu'à 3% Si	U	Rainurage	450	0,014	0,027	0,036	0,050	0,059	0,072	0,086	0,126
			Ebauche	540	0,016	0,032	0,041	0,054	0,063	0,081	0,090	0,135
			Finition									
Alliages d'Al d'injection 3.2131 G-AISi5Cu1, 3.2153 G-AISi7Cu3, 3.2573 G-AISi9 3.2581 G-AISi12, 3.2583 G-AISi12Cu, - G-AISi12CuNiMg	au-dessus de 3% Si	U	Rainurage	200	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			Ebauche	250	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finition									
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	U	Rainurage	160	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	200	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finition									
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²	U	Rainurage	225	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
			Ebauche	270	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			Finition									

Fraise à copier dure HP 100 H



Application	Larg./prof.	Ø nom. (mm)									
		2	3	4	6	8	10	12	16	20	25
Ebauche	a _e (mm)	0,1	0,15	0,2	0,4	0,6	0,75	1	1,2	1,5	1,5
	a _p (mm)	0,15	0,15	0,3	0,5	0,75	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Finition	a _e (mm)	0,05	0,07	0,1	0,14	0,16	0,18	0,2	0,3	0,3	0,3
	a _p (mm)	0,05	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,3	0,3

Profondeur jusqu'à 3xD v_c et f_z 100%
 Profondeur 3-5xD v_c et f_z 80%
 Profondeur > 5-10xD v_c et f_z 60%

Caractéristiques techniques

Matériau	Dureté	Type conseillé	Type d'application	Coupe v _c	fz (mm/z) pour Ø nominal							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
	850-1200 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nituration 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	850-1200 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1400 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
	54-60 HRC	2-4 dents	Ebauche	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	54-60 HRC	2-4 dents	Finition	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	120	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-4 dents	Finition	180	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-4 dents	Finition	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	40	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08
		2-4 dents	Finition	60	0,02	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,09
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	90	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-4 dents	Finition	150	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30	2-4 dents	Ebauche	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30	2-4 dents	Ebauche	150	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	230	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	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	jusqu'à 3% 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	au-dessus de 3% Si	2-4 dents	Ebauche	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	350	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-											
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²	2-4 dents	Ebauche	250	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-4 dents	Finition	400	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15

Fraises universelles, deux tailles, à 2-/3-/4-/6-/8 dents



Application	v _c Facteur	f _z Facteur	Larg. de coupe (a _e)	Prof. de coupe (a _p)
Rainurage	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	1xd	0,5 jusqu'à 1xd
Ebauche	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	0,4 jusqu'à 0,9xd	0,5 jusqu'à 1xd
Finition	1	1	0,01 jusqu'à 0,1xd	1 jusqu'à 2xd
HPC-Ebauche	1,3	1,5	0,15 jusqu'à 0,4xd	1 jusqu'à 2xd
HSC-Ebauche	1,5	2	0,05 jusqu'à 0,15xd	1 jusqu'à 2xd

Matériau	Dureté	Type conseillé	Type d'application	Coupe v _c	f _z (mm/z) pour Ø nominal							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²	2 dents	Rainurage	125	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-3 dents	Ebauche	140	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4 dents	Finition	190	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nitruration 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/mm ²	2 dents	Rainurage	110	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-3 dents	Ebauche	130	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4 dents	Finition	150	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	2 dents	Rainurage	95	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-3 dents	Ebauche	115	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4 dents	Finition	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	jusqu'à 54 HRC	2 dents	Rainurage	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-3 dents	Ebauche	75	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
	54-60 HRC	4 dents	Finition	105	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2 dents	Rainurage									
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²	2 dents	Rainurage	85	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2-3 dents	Ebauche	100	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
		4 dents	Finition	125	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	2 dents	Rainurage	55	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-3 dents	Ebauche	85	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4 dents	Finition	100	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²	2 dents	Rainurage	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-3 dents	Ebauche	70	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4 dents	Finition	85	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²	2 dents	Rainurage	20	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036
		2-3 dents	Ebauche	25	0,006	0,012	0,018	0,021	0,024	0,033	0,039	0,048
		4 dents	Finition	30	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²	2 dents	Rainurage	40	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-3 dents	Ebauche	60	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4 dents	Finition	90	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30	2 dents	Rainurage	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		2-3 dents	Ebauche	125	0,012	0,024	0,033	0,042	0,051	0,060	0,072	0,102
		4 dents	Finition	155	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30	2 dents	Rainurage	100	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		2-3 dents	Ebauche	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		4 dents	Finition	140	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
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	jusqu'à 3% Si	2 dents	Rainurage	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-3 dents	Ebauche	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4 dents	Finition	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
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	au-dessus de 3% Si	2 dents	Rainurage	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-3 dents	Ebauche	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4 dents	Finition	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2 dents	Rainurage	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-3 dents	Ebauche	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4 dents	Finition	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²	2 dents	Rainurage	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2-3 dents	Ebauche	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		4 dents	Finition	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

Fraises alu à rainurer type W



Application	v _c Facteur	f _z Facteur	Larg. de coupe (a _e)	Prof. de coupe (a _p)
Rainurage	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	1xd	0,5 jusqu'à 1xd
Ebauche	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	0,4 jusqu'à 0,9xd	0,5 jusqu'à 1xd
Finition	1	1	0,01 jusqu'à 0,1xd	1 jusqu'à 2xd
HPC-Ebauche	1,3	1,5	0,15 jusqu'à 0,4xd	1 jusqu'à 2xd
HSC-Ebauche	1,5	2	0,05 jusqu'à 0,15xd	1 jusqu'à 2xd

Caractéristiques techniques

Matière	Dureté	Type conseillé	Type d'application	Coupe v _c	fz (mm/z) pour Ø nominal												
					3	6	8	10	12	16	20	25					
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²																
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nitruration 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/mm ²																
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²																
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	jusqu'à 54 HRC 54-60 HRC																
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²																
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²																
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²																
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²																
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²																
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30																
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30																
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	jusqu'à 3% Si	2 dents	Rainurage	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112					
		2 dents	Ebauche	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119					
		2 dents	Finition	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105					
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	au-dessus de 3% Si	2 dents	Rainurage	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098					
		2 dents	Ebauche	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112					
		2 dents	Finition	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105					
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2 dents	Rainurage	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098					
		2 dents	Ebauche	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112					
		2 dents	Finition	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105					
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²	2 dents	Rainurage	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084					
		2 dents	Ebauche	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098					
		2 dents	Finition	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098					

Fraises d'ébauche à denture ondulée



Application	v _c Facteur	f _z Facteur	Larg. de coupe (a _e)	Prof. de coupe (a _p)
Rainurage	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	1xd	0,5 jusqu'à 1xd
Ebauche	1	1 (0,7 à a _p = 2xd)	0,4 jusqu'à 0,9xd	0,5 jusqu'à 1xd
Finition	1	1	0,01 jusqu'à 0,1xd	1 jusqu'à 2xd
HPC-Ebauche	1,3	1,5	0,15 jusqu'à 0,4xd	1 jusqu'à 2xd
HSC-Ebauche	1,5	2	0,05 jusqu'à 0,15xd	1 jusqu'à 2xd

Matière	Dureté	Type HS 100 conseillé	Type d'application	Coupe v _c	fz (mm/z) pour Ø nominal								
					3	6	8	10	12	16	20	25	
Aciers de constr./décolletage, aciers 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	jusqu'à 850 N/mm ²	U	Rainurage	140	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080	
			Ebauche	160	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096	
			Finition										
Aciers de décolletage/aciers de ciment. alliés/aciers de nitruration 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/mm ²	U	Rainurage	130	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080	
			Ebauche	150	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096	
			Finition										
Aciers d'amélioration 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 Federstahl = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm ²	U	Rainurage	110	0,008	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056	
			HR	Ebauche	130	0,008	0,016	0,024	0,028	0,032	0,044	0,052	0,064
				Finition									
Aciers trempés Aciers à outils, aciers d'amélioration, Aciers à 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	jusqu'à 54 HRC	HR	Rainurage	55	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048	
			Ebauche	90	0,010	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056	
	54-60 HRC		Finition										
			Rainurage										
Aciers inoxydables 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	jusqu'à 750 N/mm ²	U	Rainurage	100	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080	
			Ebauche	115	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096	
			Finition										
Aciers inoxydables 1.4301 X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm ²	U	Rainurage	65	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049	
			Ebauche	100	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056	
			Finition										
Aciers inoxydables 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	au-dessus de 850 N/mm ²	U	Rainurage	55	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	
			Ebauche	80	0,008	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049	
			Finition										
Alliages spéciaux (Base de Nickel "Ni") Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	25	0,006	0,007	0,011	0,014	0,018	0,025	0,028	0,035	
			Ebauche	30	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042	
			Finition										
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	jusqu'à 1.300 N/mm ²	U	Rainurage	50	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049	
			Ebauche	70	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056	
			Finition										
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	jusqu'à 240 HB 30	U	Rainurage	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084	
			Ebauche	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091	
			Finition										
Fontes/fontes grises/fontes à graphite sphéroïdal et malléables 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)	au-dessus de 240 HB 30	H	Rainurage	110	0,008	0,018	0,021	0,028	0,032	0,042	0,049	0,070	
			Ebauche	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084	
			Finition										
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	jusqu'à 3% Si		Rainurage	450	0,013	0,024	0,032	0,044	0,052	0,064	0,076	0,112	
			Ebauche	540	0,014	0,028	0,036	0,048	0,056	0,072	0,080	0,120	
			Finition										
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	au-dessus de 3% Si		Rainurage	200	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096	
			Ebauche	250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104	
			Finition										
Alliages de Magnésium MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-		Rainurage	160	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080	
			Ebauche	200	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104	
			Finition										
Métaux non-ferreux (cuivre, laiton ou bronze à copeaux longs/courts) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	jusqu'à 850 N/mm ²		Rainurage	225	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080	
			Ebauche	270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104	
			Finition										



Stratégies de fraisage HPC & HSC avec des fraises deux tailles en CW monobloc

But : Augmenter la rentabilité d'usinage avec des taux d'enlèvement de copeaux plus importants

Caractéristiques techniques

HPC = High Performance Cutting:

Taux d'enlèvement de copeaux maximal;
Propriétés de stabilité ; Outil court ; Rendement élevé ;
Bonne lubrification

Opération de fraisage avec un angle de contact de l'outil au-dessous de 70° et une profondeur de passe de 2 à 3 fois la valeur du diamètre de l'outil de fraisage

imachining, fraisage d'ébauche et trochoïdal

- Faible largeur de coupe (a_e): $< 0,4 \times d$
- Grande profondeur de passe (a_p): jusqu'à 2-3 x d
- Très grande avance par dent (f_z)
- Vitesse de coupe très élevée (v_c)

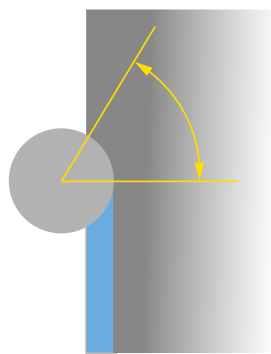
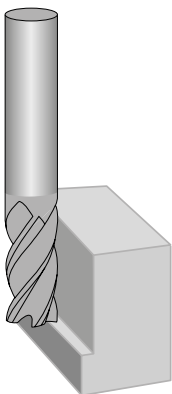
HSC = High Speed Cutting:

Vitesses de rotation et d'avance très élevées;
faible rendement; faible profondeur de passe

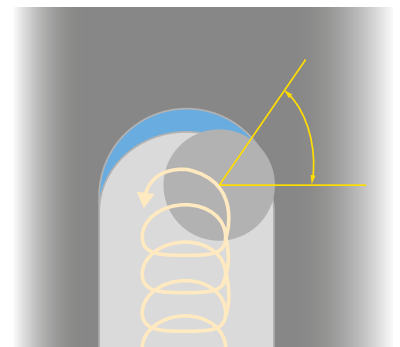
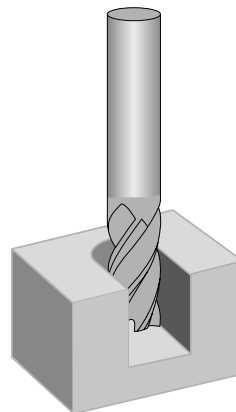
Opération de fraisage avec un angle de contact de l'outil au-dessous de 37° et une profondeur de passe jusqu'à 3 fois la valeur du diamètre de l'outil de fraisage

Fraisage de semi finition, de finition et de superfinition

- Faible largeur de coupe (a_e): $< 0,15 \times d$
- Grande profondeur de passe (a_p): jusqu'à 3 x d
- Grande avance par dent (f_z)
- Vitesse de coupe maximale (v_c)



Angle de contact de l'outil



Angle de contact de l'outil

Fraisage HPC – Découpe

Fraisage des contours, intérieur et extérieur, par contournement avec des profondeurs de passe axiales élevées (a_p) et faibles profondeurs de passe radiales (a_e). Augmentation des paramètres de coupe à cause de l'angle de contact de l'outil, limité.

Fraisage trochoïdal HPC **i**machining

Fraisage des rainures et contours complexes avec des profondeurs de passe axiales (a_p) élevées et faibles profondeurs de passe radiales (a_e). Augmentation des paramètres de coupe à cause de l'angle de contact de l'outil, limité. Programmation par cycles ou programmes CAM comme par exemple, SolidCAM iMachining.

Principe de fonctionnement

- La réduction des temps de contact, de l'outil sur la pièce à usiner, diminue l'échauffement sur les arêtes de coupe
- La réduction de l'angle nominal de l'outil entre l'outil et la pièce à usiner diminue l'épaisseur du copeau central
- Moindres efforts sur l'outil, sur la pièce à usiner et sur la machine

Avantages

- Augmentation extrême des vitesses de coupe
- Augmentation considérable de l'avance par dent
- Augmentation considérable du taux d'enlèvement de copeaux
- Procédé d'usinage fiable des matériaux difficiles à usiner
- Tenue de coupe des outils améliorée
- Ménagement des machines

Stratégies de fraisage HPC & HSC avec des fraises deux tailles en CW monobloc

Valeurs approximatives d'augmentation des paramètres de coupe

Ebauche et finition HPC

Application	Profondeur de passe, radiale en % du Ø	* v_c Facteur	* f_z Facteur	Angle de contact
Rainurage	100%	1	1	180°
Fraisage d'ébauche HPC	33%	1,5	1,3	70°
Fraisage d'ébauche HPC	25%	1,6	1,5	60°
Fraisage d'ébauche HPC	20%	1,7	1,6	53°
Fraisage d'ébauche HPC	15%	1,8	1,9	46°
Fraisage d'ébauche HPC	10%	1,9	2,3	37°
Fraisage d'ébauche HPC	8%	2,0	2,5	31°
Fraisage d'ébauche HPC	5%	2,1	3,3	26°
Fraisage d'ébauche HPC	3%	2,0	1,1	20°
Fraisage d'ébauche HPC	2%	2,0	1,4	18°
Fraisage d'ébauche HPC	1%	2,1	1,8	11°
Superfinition	<1%	2,2	1,0	<11°

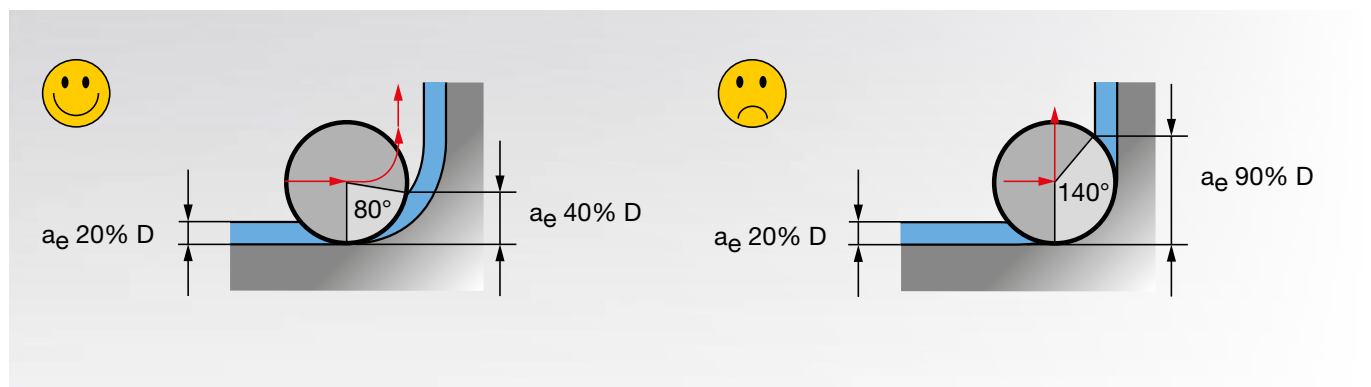
* Pour les calculs, les valeurs de base v_c et les facteurs f_z sont indiqués aux pages des conseils d'utilisation selon les applications en fonction du type de matériau utilisé.

Exemple : Acier C45

Outil : Ø de Fraise : 12 mm, 4 dents
 Passe : (a_e) engagement radial: 3 mm
 Calcul du % : a_e 1,8 mm = 15% de Ø 12 mm
 Valeurs standards : v_c Rainurage = 180 m/min, f_z Rainurage = 0,07 mm
 Conversion : v_c Facteur = 1,8 → v_c : 180 m/min x 1,8 = v_c 324 m/min
 f_z Facteur = 1,9 → f_z : 0,07 mm x 1,9 = f_z 0,133
 Valeurs augmentées: v_c 324 m/min / f_z 0,133 mm
 N 8594 U/min / v_f 4572 mm/min
 $a_p = 24$ mm, $a_e = 1,8$ mm → $Q = 197$ cm³/min

$$Q_{(\text{cm}^3/\text{min})} = a_p (\text{mm}) \times a_e (\text{mm}) \times V_f (\text{m}/\text{min})$$

L'augmentation de la surface de contact au niveau des angles à 90° sollicite considérablement l'outil de fraisage. Solution : Afin de garder la valeur de l'angle de contact inférieure à 80° (effort maximal), le rayon de l'angle à fraiser doit être beaucoup plus grand que celui de l'outil de fraisage.





Conseils d'utilisation, incidents d'usinage

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 Hartner. 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.

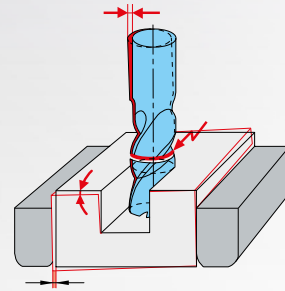
1. Serrage de la pièce à usiner

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



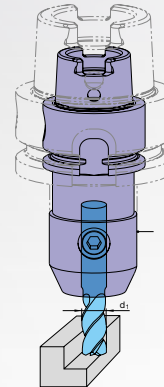
2. Serrage de l'outil

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



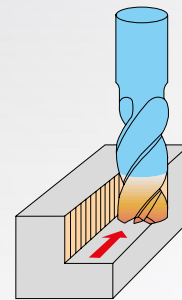
3. Etat de surface

Rugosité R_a / R_z 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 :

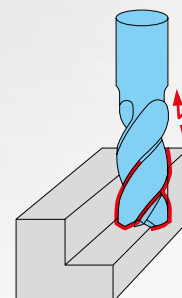
- Réduire les valeurs des avances
- Augmenter la vitesse de coupe



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





Conseils d'utilisation, incidents d'usure

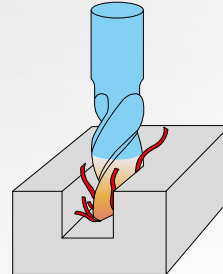
5. Mauvaise évacuation des copeaux / de la chaleur

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 arrosage 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



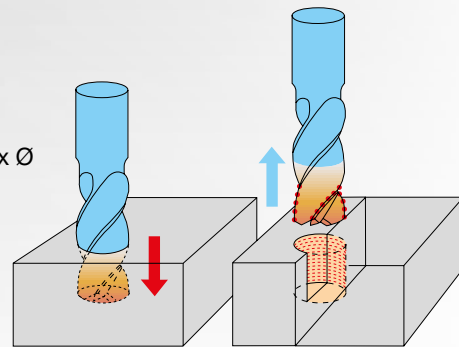
6. Débourrages lors du perçage

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 $0,5 \times \varnothing$

Alternative :

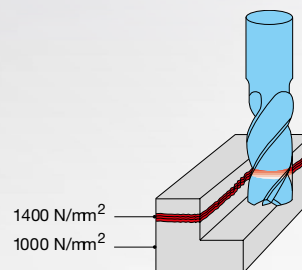
- Attachement GM 300 avec arrosage périphérique
- Augmenter les débits et pressions de la lubrification
- Mieux orienter le jet de la lubrification
- Diminuer l'avance



7. Matériaux pourvus de zones dures, thermiquement influencées

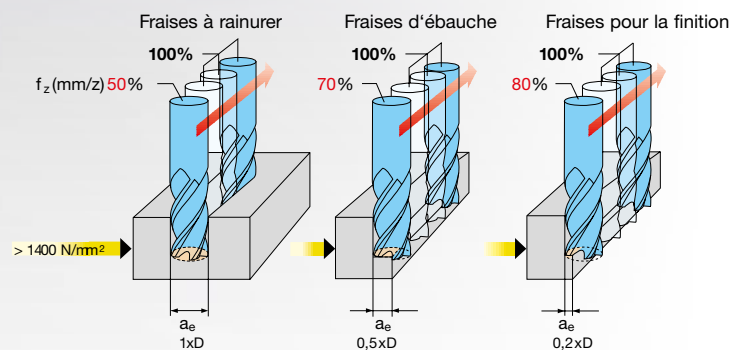
Suite au soudage ou à l'oxycoupage au chalumeau, l'état physique de l'acier est complètement changé

- 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/mm^2 (44 HRC) il faut réduire les paramètres selon le schéma ci-contre:

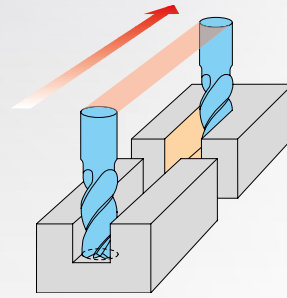




Conseils d'utilisation, incidents d'usure

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. Adapter les avances et modifier les largeurs de passes

- Lorsque vous modifiez la la largeur de passe a_e , il faut diminuer l'avance en fonction du schéma ci-contre.
- Les vitesses de coupe ou la vitesse de rotation restent inchangées
- Si vous modifiez les profondeurs de coupe a_p , il faut aussi corriger l'avance !



$$a_e = 1 \times D$$

$$f_z = 25 \%$$



$$a_e = 0,5 \times D$$

$$f_z = 50 \%$$



$$a_e = 0,25 \times D$$

$$f_z = 100 \%$$

11. Adapter les avances et modifier les profondeurs de passe

- Lorsque vous modifiez la profondeur de passe a_p , il faut corriger l'avance en fonction du schéma ci-contre.
- Pour les profondeurs 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 largeur de passe a_e , il faut aussi corriger l'avance !



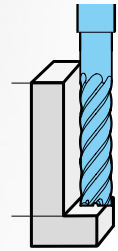
$$a_p = 1 \times D$$

$$f_z = 100 \%$$



$$a_p = 2 \times D$$

$$f_z = 50 \%$$



$$a_p = 3 \times D$$

$$f_z = 25 \%$$

12. Fraisage ramping

Fraisage en plongée :

- Réduire l'avance V_f (mm/mn)
 - Pour les profondeurs $> 0,5 \times D$ ou lors du déplacement radial, prévoir des déburrages
- Attention: Risque de casse lorsqu'il s'agit d'une augmentation brusque des efforts !

Fraisage ramping à 15°, recommandé :

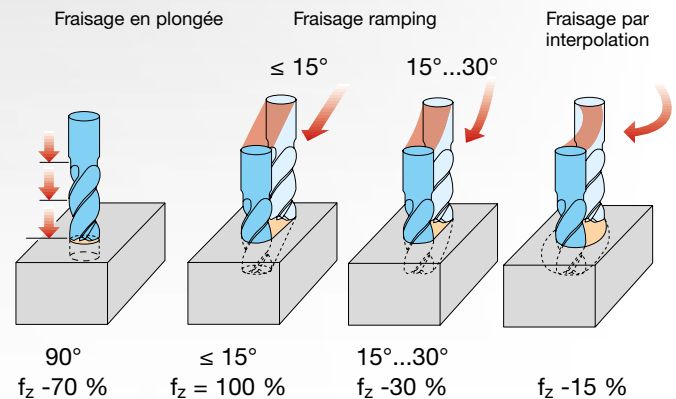
- Il n'est pas nécessaire de réduire l'avance

Fraisage ramping de 15° à 30° :

- Réduire l'avance V_f (mm/mn) en fonction du schéma ci-contre

Fraisage par interpolation :

- 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 V_f (mm / mn) en fonction du graphique ci - joint
- Choisir un diamètre de fraisage d'environ 1,8 x D





Conseils d'utilisation, incidents d'usinage

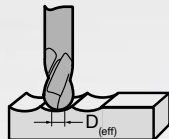
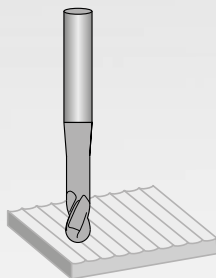
13. Fraisage HSC avec fraises à copier hémisphériques

HSC = High Speed Cutting:

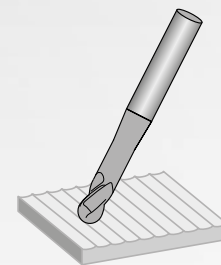
Opérations de fraisage avec de très faibles profondeurs de passe en prenant compte du Ø effectif de l'outil de fraisage. Usinage 3D avec fraises hémisphériques et fraises toriques.

- Faible largeur de coupe (a_e)
- Faible profondeur de coupe (a_p)
- Avance / dent élevée (f_z)
- Très haute vitesse de coupe (V_c)

Lorsque la profondeur de coupe 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. Pour augmenter la durée de vie de l'outil, nous recommandons le fraisage incliné.



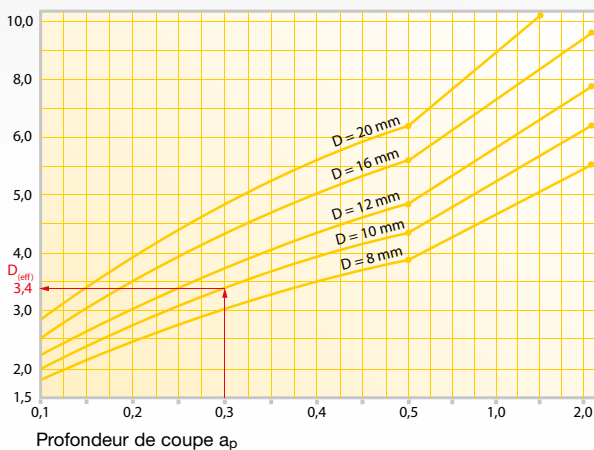
$$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$$



La fraise hémisphérique est verticale à la surface à usiner. Au centre de l'outil, la vitesse de coupe est = 0. Ainsi, durée de vie des outils et la qualité de l'état de surface ne sont pas optimaux.

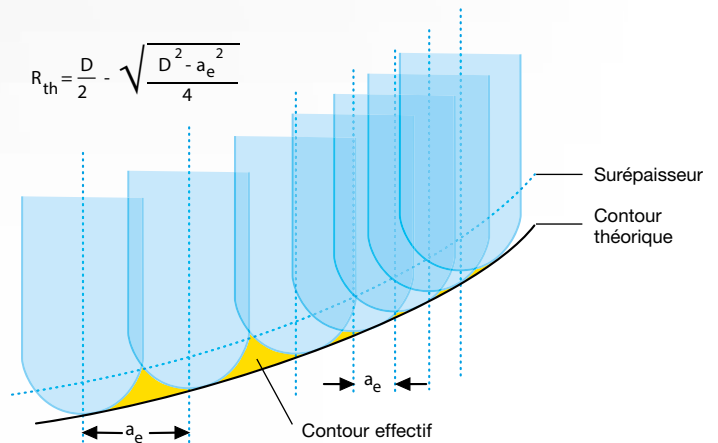
La fraise hémisphérique est inclinée par rapport à la surface à usiner. Le centre de l'outil n'est pas sollicité. Ainsi, la durée de vie des outils et la qualité de l'état de surface sont améliorées.

Diamètre effectif de la fraise



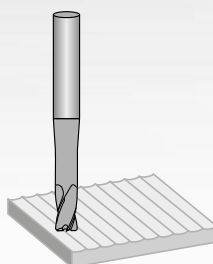
Exemple : Avec une fraise hémisphérique à copier de $\varnothing = 10$ mm et une profondeur de coupe a_p de 0,30 mm, le \varnothing effectif de fraisage $D_{(eff)}$ est = 3,40 mm. Il faut utiliser ce diamètre $D_{(eff)}$ pour le calcul de la vitesse de coupe V_c .

$$R_{th} = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$$



Réduire la largeur de coupe a_e améliore la qualité de l'état de surface sur la pièce usinée (rugosité amoindrie).

14. Fraisage HSC avec une fraise à copier rayonnée / Fraise torique



Fraisage HSC – Fraise torique

Fraisage 3 D avec fraise torique.

Les arêtes rayonnées de la fraise réalisent le fraisage. Amélioration de la qualité de l'état de surface et de la durée de vie de l'outil. Avantageux lors de l'usinage 3D sur machines à 3 axes pour les formes planes à l'horizontale.



Attechements cylindriques

Attechements cylindriques pour fraises en CW monobloc: DIN 6535 (extrait)

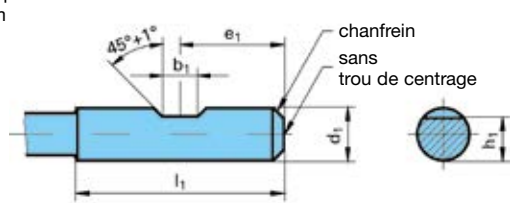
Forme HA, lisse

Dimensions en mm

	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁
	h6	+2 0	h6	+2 0	h6	+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

	d ₁	b ₁	e ₁	h ₁	l ₁	l ₂
	h6	+0,05 0	0 -1	h11	+2 0	+1 0
avec un méplat pour d ₁ = 6 et 20 mm	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	-
avec deux méplats pour d ₁ = 25 und 32 mm	25	12	32	23	56	17
	32	14	36	30	60	19

Attechements cylindriques en acier rapide, DIN 1835-1 (extrait)

Forme A, lisse

Dimensions en mm

	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁	d ₁	l ₁
	h8	+2 0	h8	+2 0	h8	+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

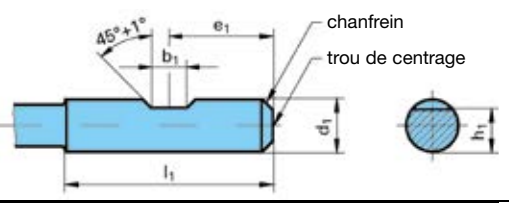
	d ₁	b ₁	e ₁	h ₁	l ₁	l ₂	Trou de centrage forme R DIN 332 partie 1
	h6	+0,05 0	0 -1	h13	+2 0	+1 0	
avec un méplat pour d ₁ = 6 ... 20 mm	6	4,2	18	4,8	36	-	1,6x2,5
	8	5,5	18	6,6	36	-	1,6x3,35
	10	7	20	8,4	40	-	1,6x3,35
	12	8	22,5	10,4	45	-	1,6x3,35
	16	10	24	14,2	48	-	2,0x4,25
	20	11	25	18,2	50	-	2,5x5,3
avec deux méplats pour d ₁ = 25 ... 63 mm	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

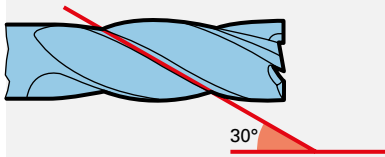


Table de conversion des duretés

Rm (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10	Rm (N/mm ²)	HRC	HB30	HV10
240		71	75	1200	38	354	373
255		76	80	1230	39	363	382
270		81	85	1260	40	372	392
285		86	90	1300	41	383	403
305		90	95	1330	42	393	413
320		95	100	1360	43	402	423
335		100	105	1400	44	413	434
350		105	110	1440	45	424	446
370		109	115	1480	46	435	458
385		114	120	1530	47	449	473
400		119	125	1570	48	460	484
415		124	130	1620	49	472	497
430		128	135	1680	50	488	514
450		133	140	1730	51	501	527
465		138	145	1790	52	517	544
480		143	150	1845	53	532	560
495		147	155	1910	54	549	578
510		152	160	1980	55	567	596
530		157	165	2050	56	584	615
545		162	170	2140	57	607	639
560		166	175	2180	58	622	655
575		171	180		59		675
595		176	185		60		698
610		181	190		61		720
625		185	195		62		745
640		190	200		63		773
660		195	205		64		800
675		199	210		65		829
690		204	215		66		864
705		209	220		67		900
720		214	225		68		940
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				



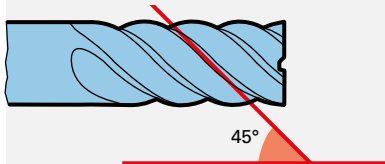
Les types de fraises et leurs applications primaires



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

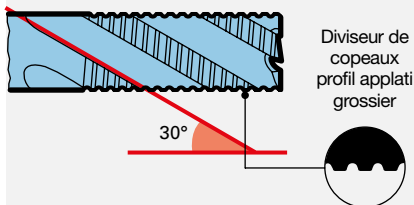
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1600 N/mm² résistance pour les fraises en cw



Type NH

Denture de finition avec hélice à 45°, appropriée au fraisage de super finition des fontes grises et aciers hautement alliés jusqu'à

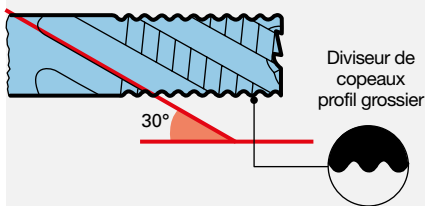
- 1600 N/mm² résistance



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

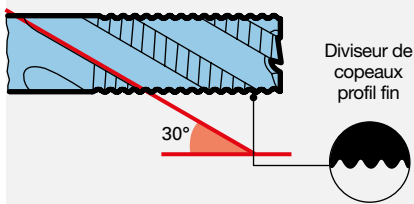
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1600 N/mm² résistance pour les fraises en cw



Type NR

Ce profil d'ébauche normal réalise des copeaux courts qui s'évacuent bien. Appropriée au fraisage des matériaux communs jusqu'à

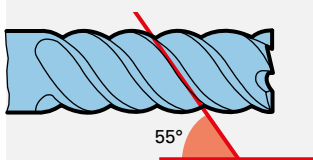
- 1000 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en cw



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

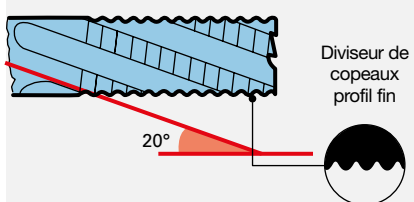
- 1000 N/mm² résistance pour les fraises en acier rapide
- 1200 N/mm² résistance pour les fraises en cw



Type H

Denture de finition avec goujures à 55°, appropriée au fraisage de super finition, fraisage UGV des fontes dures et matériaux trempés avec une dureté jusqu'à

- 62 HRC résistance



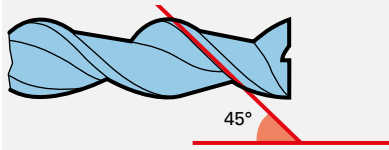
Type HR

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



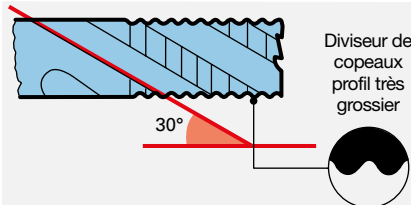
Les types de fraises et leurs applications primaires



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

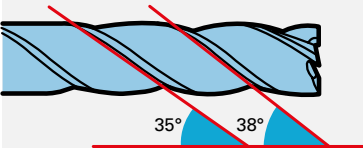
- 600 N/mm² résistance



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

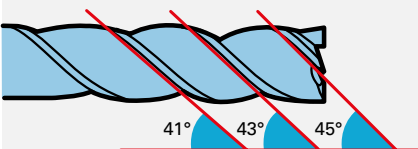
- 600 N/mm² résistance



TF 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)

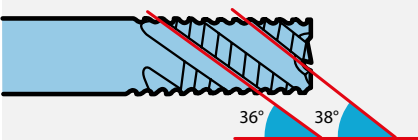


TF 100 U (Type NH) 3 dents

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)

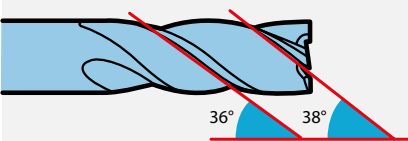
En 3 dents, au mieux appropriée pour des profondeurs de passes extrêmement élevées.



HS 100 U (Type NF)

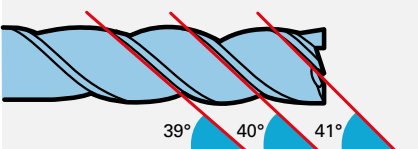
Hélices à 36°/38°, profil d'ébauche. Approp. au rainurage, fraisage d'ébauche av. largeurs et profond. de passes élevées sur aciers, aciers hautem. alliés, aciers trempés jusqu'à

- Résistance jusqu'à 1600N/mm² (48HRC) comme les aciers inoxydables



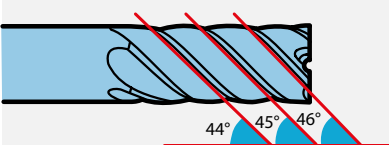
TF 100 INOX (Type N)

Hélices à 36°/38°. Appropriée au rainurage et fraisage d'ébauche et finition des aciers Cr Ni. et matériaux inoxydables.



TF 100 W (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.



TF 100 SF (Type NH)

Hélices à 44°/45°/46° pour la super finition 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.

Formules

Symbole	Description	Métrique	Formules
z	Nombre de dents		
D	Diamètre de la fraise	mm	
a_p	Profondeur de passe	mm	
a_e	Largueur 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	$hm = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
D_(eff)	Diamètre effectif	mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
	Diamètre effectif avec un angle d'attaque	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	Largueur d'intervalle optimale pour fraisage torique	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$

N° d'article	Page	Type	Norme	Surface	Désignation	Matière de coupe
84900	26	TF 100 U	DIN 6527K	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84901	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84902	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84903	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84904	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84905	102	N	Norme usine	FIRE	Minifraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84906	115	NRf	DIN 6527L	FIRE	Fraises d'ébauche (denture fine)	CW monobloc
84907	116	HR	DIN 6527L	TiAlSiN	Fraises d'ébauche (denture fine)	CW monobloc
84908	62	HP 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents	CW monobloc
84909	63	HP 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents	CW monobloc
84910	64	HP 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles HP 100 U, multi-dents	CW monobloc
84913	100	N	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer (2 dents)	CW monobloc
84914	96	W	DIN 6527L	poli	Fraises Alu à rainurer (2 dents)	CW monobloc
84915	111	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
84916	114	N	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
84917	119	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises hémisphériques	CW monobloc
84918	119	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises hémisphériques	CW monobloc
84919	120	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises hémisphériques	CW monobloc
84920	125	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	Coffrets de fraises TF 100 U	CW monobloc
84921	122	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 60°	CW monobloc
84922	122	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 60°	CW monobloc
84923	123	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 90°	CW monobloc
84924	123	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 90°	CW monobloc
84925	124	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 120°	CW monobloc
84926	124	N	Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner 120°	CW monobloc
84927	126	TF 100 U	~DIN 6527L	FIRE	Coffrets de fraises TF 100 U	CW monobloc
84928	130	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Coffrets de fraises TF 100 INOX	CW monobloc
84929	132	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Coffrets de fraises HS 100 U	CW monobloc
84930	86	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84931	87	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84932	89	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises multi-dents HP 100 H pour matériaux durs	CW monobloc
84933	91	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises multi-dents HP 100 H pour matériaux durs	CW monobloc
84934	82	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84935	83	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84936	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Fraises HP 100 H pour matériaux durs	CW monobloc
84937	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Fraises HP 100 H pour matériaux durs	CW monobloc
84938	84	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84939	85	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier durs HP 100 H	CW monobloc
84940	96	W	DIN 6527L	poli	Fraises Alu à rainurer (2 dents)	CW monobloc
84941	110	N	DIN 6527K	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
84942	98	N	DIN 6527K	FIRE	Fraises à rainurer (2 dents)	CW monobloc
84943	98	N	DIN 6527K	FIRE	Fraises à rainurer (2 dents)	CW monobloc
84944	110	N	DIN 6527K	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
84945	101	N	Norme usine	FIRE	Minifraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84946	104	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84947	104	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84948	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84949	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
84950	39	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
84951	38	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
84952	24	TF 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84953	25	TF 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84954	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 TITAN	CW monobloc
84955	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 TITAN	CW monobloc
84956	29	TF 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84957	29	TF 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84958	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX	CW monobloc
84959	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX	CW monobloc
84960	65	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84961	65	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84962	67	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84963	68	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84964	69	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84965	69	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84966	70	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84967	70	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc

N° d'article	Page	Type	Norme	Surface	Désignation	Matière de coupe
84968	72	TF 100 W	DIN 6527L	poli	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
84972	46	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX	CW monobloc
84973	47	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX	CW monobloc
84974	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U	CW monobloc
84975	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U	CW monobloc
84976	60	TF 100 SF	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents	CW monobloc
84977	60	TF 100 SF	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents	CW monobloc
84980	30	TF 100 U	Norme usine	FIRE	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84981	28	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 U	CW monobloc
84982	54	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
84983	55	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
84984	59	TF 100 SF	Norme usine	TiAlZrN	Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents	CW monobloc
84994	133	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	Coffrets de fraises TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
84995	127	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	Coffrets de fraises TF 100 U	CW monobloc
84996	134	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	Coffrets de fraises TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
84997	131	TF 100 W	Norme usine	poli	Coffrets de fraises TF 100 W	CW monobloc
84998	129	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
84999	128	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	Coffrets de fraises TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
85000	33	TF 100 P	~DIN 6527L	AlTiN	Fraises pilote TF 100 P	CW monobloc
85001	92		Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 60°	CW monobloc
85002	93		Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 90°	CW monobloc
85003	94		Norme usine	TiAlN	Fraises à chanfreiner, hélicoïdales 120°	CW monobloc
85005	40	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Norme usine	TiSiN	TF 100 MULTI-MILL micro	CW monobloc
85006	41	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Norme usine	TiSiN	TF 100 MULTI-MILL micro	CW monobloc
85011	34	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
85012	35	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
85013	36	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
85014	37	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	CW monobloc
85015	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	CW monobloc
85016	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	CW monobloc
85017	45	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	Fraises 2 tailles haute performance TF 100 INOX	CW monobloc
85018	49	HS 100 U	DIN 6527L	FIRE	Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U	CW monobloc
85019	50	HS 100 U	DIN 6527L	TiAlSiN	Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U	CW monobloc
85020	51	HS 100 U	Norme usine	TiAlSiN	Fraises d'ébauche haute performance HS 100 U	CW monobloc
85021	74	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises hémisphériques HP 100 H p. mat. durs	CW monobloc
85022	75	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises hémisphériques HP 100 H p. mat. durs	CW monobloc
85023	76	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises hémisphériques HP 100 H p. mat. durs	CW monobloc
85024	77	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises hémisphériques HP 100 H p. mat. durs	CW monobloc
85025	78	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier HP100 H p. mat. durs, affût. torique	CW monobloc
85026	79	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier HP100 H p. mat. durs, affût. torique	CW monobloc
85027	80	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier HP 100 H p. mat. durs, High Feed	CW monobloc
85028	81	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier HP 100 H p. mat. durs, High Feed	CW monobloc
85029	90	HP 100 H	Norme usine	TiAlSiN	Fraises à copier HP 100 H p. mat. durs, rayonnées	CW monobloc
85031	52	TF 100 MASTER-MILL P	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	CW monobloc
85034	53	TF 100 MASTER-MILL P	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	CW monobloc
85037	56	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
85039	57	TF 100 MASTER-MILL M	Norme usine	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	CW monobloc
85040	58	TF 100 SF	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents	CW monobloc
85041	61	TF 100 SF	Norme usine	AlTiN nano	Fraises deux tailles TF 100 SF, multi-dents	CW monobloc
85042	66	TF 100 W	Norme usine	DLC	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
85043	66	TF 100 W	Norme usine	DLC	Fraises Alu TF 100 W	CW monobloc
85044	71	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W extra-longs	CW monobloc
85045	71	TF 100 W	Norme usine	poli	Fraises Alu TF 100 W extra-longs	CW monobloc
85046	73	TF 100 W	Norme usine	DLC	Fraises Alu TF 100 W avec trous d'huile	CW monobloc
85050	97	W	Norme usine	poli	Fraises Alu à rainurer (2 dents)	CW monobloc
85051	97	W	Norme usine	poli	Fraises Alu à rainurer (2 dents)	CW monobloc
85052	103	W	Norme usine	poli	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
85053	103	W	Norme usine	poli	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
85054	99	N	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer (2 dents)	CW monobloc
85055	99	N	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer (2 dents)	CW monobloc
85056	107	NH	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
85057	107	NH	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer (3 dents)	CW monobloc
85058	108	N	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer XL (3 dents)	CW monobloc
85059	108	N	Norme usine	FIRE	Fraises à rainurer XL (3 dents)	CW monobloc
85060	109	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises HPC deux tailles (4 dents)	CW monobloc
85061	109	N	DIN 6527L	FIRE	Fraises HPC deux tailles (4 dents)	CW monobloc



N° d'article	Page	Type	Norme	Surface	Désignation	Matière de coupe
85062	112	N	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
85063	112	N	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles (4 dents)	CW monobloc
85064	113	N	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles XL (4 dents)	CW monobloc
85065	113	N	Norme usine	FIRE	Fraises deux tailles XL (4 dents)	CW monobloc
85066	117	HRF	Norme usine	FIRE	Fraises d'ébauche (denture fine)	CW monobloc
85067	117	HRF	Norme usine	FIRE	Fraises d'ébauche (denture fine)	CW monobloc
85068	118	N	Norme usine	FIRE	Fraises hémisphériques (2 dents)	CW monobloc
85069	118	N	Norme usine	FIRE	Fraises hémisphériques (2 dents)	CW monobloc
85070	121	N	Norme usine	FIRE	Fraises hémisphériques XL (2 dents)	CW monobloc
85071	121	N	Norme usine	FIRE	Fraises hémisphériques XL (2 dents)	CW monobloc

LE PROGRAMME HARTNER



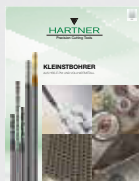
▼ FU 500 / FN 500



▼ OUTILS DE FORAGE



▼ FORETS INOX



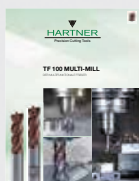
▼ MICROFORETS



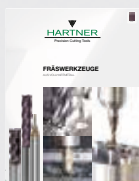
▼ OUTILS DE TARAUDAGE



▼ TS-DRILLS



▼ TF 100 MULTI-MILL



▼ OUTILS DE FRAISAGE
CW MONOBLOC



▼ FRAISES À CHANFREINER



▼ MULTIPLEX



▼ MULTIPLEX HPC



▼ L'AUTOMATE DE
GESTION D'OUTILS TM

HARTNER GMBH

Boîte postale 10 04 27 | 72425 Albstadt | Allemagne
Tél. +49 74 31 125-0 | Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de

