EN

HARTNER

Precision Cutting Tools

MILLING CUTTERS

MADE OF SOLID CARBIDE

+ top line + basic line + full programm 2022

ISO code

P	Steel, high-alloyed steel
M	Stainless steel
K	Grey cast iron, spher. graphite iron/malleable cast iron
N	Aluminium and other non-ferrous metals
S	Special, super and titanium alloys
H	Hardened steel and chilled cast iron

Pictograms

Application

Tool material

Solid carbide

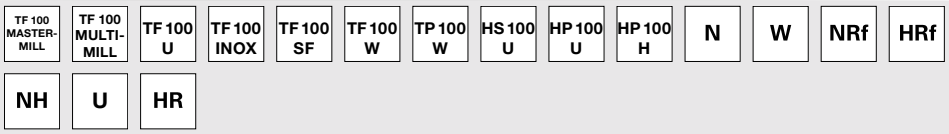
Shank form

to DIN 6535

Surface

bright TiAlN AlTiN nano FIRE TiAlSiN AlTiN TiSiN TiAlZrN DLC

Type



Application range similar to DIN 1835

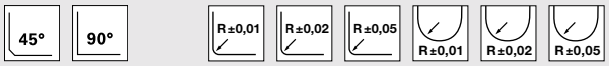
Standard

to DIN to Hartner Standard

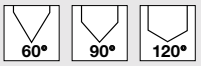
No. of cutting edges

no. of major cutting edges

Cutting edge form



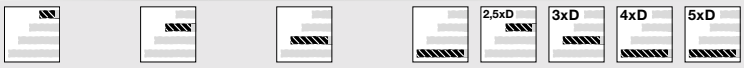
Corner chamfer Radius with tolerance



Chamfer end mill angles

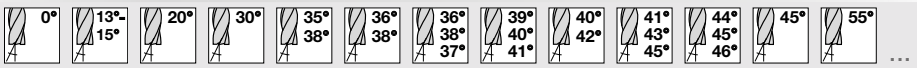
Tolerance on Ø

Length



short (DIN) long (DIN) medium length extra lenght

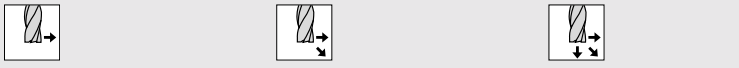
Helix angle



...

Size of helix angle / no. of unequal helix angles

Feed

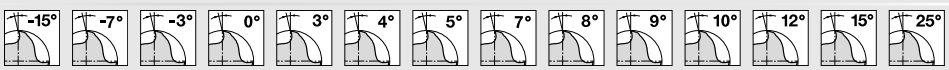


for lateral feed for lateral feed and ramping for lateral feed, ramping and drilling

Cutting direction

right

Rake angle



Whether universal milling cutters or technically sophisticated and specialised cutters, from roughing end mills and ball nose cutters to high-performance cutters for most different materials being machined:

The comprehensive programme of Hartner offers the suitable precision tool for every application.
In-house developed and manufactured micro-grain carbide as well as application-oriented geometries and surface coatings ensure a long tool life and maximum performance whilst maintaining a high process reliability

top line

The Hartner **top line** is a high-performance end mill programme for demanding machining operations.
Next to features like unequal helix angles or innovative micro geometries that prevent vibration and reduce noise, the top line is especially suited for modern milling strategies such as trochoidal milling, HPC and HSC. All the aforementioned attributes result in a maximum metal removal rate.

contents from **page 4**
programme from **page 20**

basic line

The universal milling cutters of the Hartner **basic line** offer an established quality at an excellent price-performance-ratio. Whether ball nose end mills, chamfer cutters or slot drills – for the economical metal cutting, end mills are available for the machining of materials up to 1400 N/mm².

contents from **page 12**
programme from **page 95**

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

High-performance end mills TF 100 U

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
										HA	41° 43° 45°	3				top line	
●	●	●			○	Company std.	TF 100 U	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84952**	24
										HB	41° 43° 45°	3				top line	
●	●	●			○	Company std.	TF 100 U	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84953**	25
										HB	35° 38°	4				top line	
●		●			○	DIN 6527K	TF 100 U	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84900**	26
										HA	35° 38°	4				top line	
●		●			○	DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	F						3.000 - 25.000	**84901**	27
										HB	35° 38°	4				top line	
●		●			○	DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	F						3.000 - 25.000	**84902**	27
										HB	35° 38°	4				top line	
●	○			●	○	DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	Z						6.000 - 20.000	**84981**	28
										HA	35° 38°	4	3xD			top line	
●		●			○	Company std.	TF 100 U	Solid carbide	F						6.000 - 20.000	**84956**	29
										HB	35° 38°	4	3xD			top line	
●		●			○	Company std.	TF 100 U	Solid carbide	F						6.000 - 20.000	**84957**	29
										HA	35° 38°	4				top line	
●		●			○	Company std.	TF 100 U	Solid carbide	F						10.000 - 25.000	**84980**	30

High-performance end mills TF 100 TITAN

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
										HA	35° 38°	4				top line	
●	●	●		●	○	DIN 6527L	TF 100 TITAN	Solid carbide	Z						6.000 - 25.000	**84954**	31
										HB	35° 38°	4				top line	
●	●	●		●	○	DIN 6527L	TF 100 TITAN	Solid carbide	Z						6.000 - 25.000	**84955**	31

Pilot end mills TF 100 P

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
										HA	30°	4				top line	
●	○	●	●	○	○	~DIN 6527L	TF 100 P	Solid carbide	A						1.400 - 12.000	**85000**	33

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

TF 100 MULTI-MILL

						HA	41° 43° 45°	3							top line		
•	•	•	•	•		~DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85011**	34
						HB	41° 43° 45°	3							top line		
•	•	•	•	•		~DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85012**	35
						HA	36° 38° 37°	4							top line		
•	•	•	•	•	○	DIN 6527K	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85013**	36
						HB	36° 38° 37°	4							top line		
•	•	•	•	•	○	DIN 6527K	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85014**	37
						HA	36° 38° 37°	4							top line		
•	•	•		•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						4.000 - 20.000	**84951**	38
						HB	36° 38° 37°	4							top line		
•	•	•		•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y						4.000 - 20.000	**84950**	39

TF 100 MULTI-MILL micro

						~HA	40°	3	2,5xD						top line		
•	•	•	•	•	○	Company std.	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Solid carbide	X						0.800 - 3.000	**85005**	40
						~HA	40°	3	5xD						top line		
•	•	•	•	•	○	Company std.	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Solid carbide	X						1.000 - 3.000	**85006**	41

TF 100 NI

						HA	38° 40°	4							top line		
○	•		•	•		DIN 6527L	TF 100 NI	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85015**	42
						HB	38° 40°	4							top line		
○	•		•	•		DIN 6527L	TF 100 NI	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	**85016**	42

High-performance end mills TF 100 INOX

						HA	36° 38°	4							top line		
•	•			•		DIN 6527K	TF 100 INOX	Solid carbide	a						4.000 - 20.000	**84958**	44

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

High-performance end mills TF 100 INOX

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•			•		DIN 6527K	TF 100 INOX	Solid carbide	a	HB	36° 38°	4			4.000 - 20.000	84959	44

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•		○	•		DIN 6527L	TF 100 INOX	Solid carbide	a	HA	40° 42°	4			3.000 - 20.000	85017	45

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•			•		DIN 6527L	TF 100 INOX	Solid carbide	a	HA	36° 38°	4			3.000 - 25.000	84972	46

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•			•		DIN 6527L	TF 100 INOX	Solid carbide	a	HB	36° 38°	4			3.000 - 25.000	84973	46

High-performance roughing end mills HS 100 U

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		○		DIN 6527L	HS 100 U	Solid carbide	a	HA	36° 38°	4			5.000 - 25.000	84974	48

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		○		DIN 6527L	HS 100 U	Solid carbide	a	HB	36° 38°	4			5.000 - 25.000	84975	48

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•		•			○	DIN 6527L	HS 100 U	Solid carbide	F	HB	45°	5-6			6.000 - 25.000	85018	49

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•				DIN 6527L	HS 100 U	Solid carbide	Y	HB	36° 38°	4			6.000 - 20.000	85019	50

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•				Company std.	HS 100 U	Solid carbide	Y	HB	36° 38°	4			6.000 - 20.000	85020	51

TF 100 MASTER-MILL P

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•		•			○	Company std.	TF 100 MAS-TER-MILL P	Solid carbide	A	HB	48°	4			6.000 - 25.000	85031	52

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•		•			○	Company std.	TF 100 MAS-TER-MILL P	Solid carbide	A	HB	48°	4			6.000 - 25.000	85034	53

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

TF 100 MASTER-MILL M

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•			•		Company std.	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide	A	HB	48°	4			3.000 - 20.000	84982	54

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•			•		Company std.	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide	A	HB	48°	4			3.000 - 20.000	84983	55

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•	○	•		Company std.	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide	A	HB	38°	5	3xD		6.000 - 20.000	85037	56

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•	○	•		Company std.	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide	A	HB	38°	5	3xD		6.000 - 20.000	85039	57

Multi-tooth end mills TF 100 SF

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•	•	•	○	Company std.	TF 100 SF	Solid carbide	F	HA	44° 45° 46°	6			8.000 - 25.000	85040	58

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•		•	•		Company std.	TF 100 SF	Solid carbide	Z	HB	44° 45° 46°	6			8.000 - 20.000	84984	59

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		•		Company std.	TF 100 SF	Solid carbide	F	HA	45°	5	3xD		4.000 - 20.000	84976	60

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		•		Company std.	TF 100 SF	Solid carbide	F	HB	45°	5	3xD		4.000 - 20.000	84977	60

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•	•	•		Company std.	TF 100 SF	Solid carbide	a	HA	45°	5	3xD		4.000 - 20.000	85041	61

Multi-tooth end mills HP 100 U

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		•		Company std.	HP 100 U	Solid carbide	F	HA	45°	6+			3.000 - 25.000	84908	62

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•		•		Company std.	HP 100 U	Solid carbide	F	HB	45°	6+			6.000 - 20.000	84909	63

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page
•	•	•				Company std.	HP 100 U	Solid carbide	F	HA	45°	6+			6.000 - 20.000	84910	64

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Aluminium end mills TF 100 W

										HA	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						3.000 - 20.000	**84960**		65
										HB	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						3.000 - 20.000	**84961**		65
										HA	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	DLC						3.000 - 20.000	**85042**		66
										HB	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	DLC						3.000 - 20.000	**85043**		66
										HA	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 25.000	**84962**		67
										HB	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 25.000	**84963**		68
										HA	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**84964**		69
										HB	39° 40° 41°	3					top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**84965**		69
										HA	39° 40° 41°	3	4xD				top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**84966**		70
										HB	39° 40° 41°	3	4xD				top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**84967**		70
										HA	39° 40° 41°	3	5xD				top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**85044**		71
										HB	39° 40° 41°	3	5xD				top line	
•						Company std.	TF 100 W	Solid carbide	○						6.000 - 20.000	**85045**		71
										HA	40° 42°	4					top line	
•						DIN 6527L	TF 100 W	Solid carbide	○						3.000 - 20.000	**84968**		72

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Aluminium end mills TF 100 W with internal coolant

			•			Company std.	TF 100 W	Solid carbide	DLC	HA	39° 40° 41°	3			6.000 - 20.000	85046	73

Hard profile cutters HP 100 H

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	2			2.000 - 12.000	85021	74

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	2			6.000 - 12.000	85022	75

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			2.000 - 12.000	85023	76

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			2.000 - 12.000	85024	77

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			3.000 - 16.000	85025	78

•	•	•	○	•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			3.000 - 16.000	85026	79

•	•	•		•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			3.000 - 16.000	85027	80

•	•	•		•	•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			3.000 - 16.000	85028	81

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	2			0.500 - 16.000	84934	82

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	2			3.000 - 16.000	84935	83

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			2.000 - 12.000	84938	84

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y	HA	30°	4			2.000 - 12.000	84939	85

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Hard profile cutters HP 100 H

top line

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y						3.000 - 16.000	84930	86

top line

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y						6.000 - 16.000	84931	87

Hard milling cutters HP 100 H

top line

○		•			•	DIN 6527L	HP 100 H	Solid carbide	Y						6.000 - 20.000	84936	88

top line

○		•			•	DIN 6527L	HP 100 H	Solid carbide	Y						6.000 - 20.000	84937	88

Hard multi-tooth end mills HP 100 H

top line

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y						3.000 - 20.000	84932	89

top line

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y						3.000 - 16.000	85029	90

top line

○		•			•	Company std.	HP 100 H	Solid carbide	Y						6.000 - 20.000	84933	91

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

60° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

top line

•	•	○	•	•		Company std.	Solid carbide	A			6.000 - 20.000	**85001**	92

90° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

top line

•	•	○	•	•		Company std.	Solid carbide	A			6.000 - 20.000	**85002**	93

120° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

top line

•	•	○	•	•		Company std.	Solid carbide	A			6.000 - 20.000	**85003**	94

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Al slot drills (2-fluted)

										HA	45°	2				basic line	
			•			DIN 6527L	W	Solid carbide	○						3.000 - 20.000	**84940**	96
										HB	45°	2				basic line	
			•			DIN 6527L	W	Solid carbide	○						3.000 - 20.000	**84914**	96
										HA	35°	2				basic line	
			•			Company std.	W	Solid carbide	○						2.000 - 20.000	**85050**	97
										HB	35°	2				basic line	
			•			Company std.	W	Solid carbide	○						2.000 - 20.000	**85051**	97

Slot drills (2-fluted)

										HA	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527K	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84942**	98
										HB	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527K	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84943**	98
										~HA	30°	2				basic line	
•	•	•	○	•		Company std.	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85054**	99
										~HB	30°	2				basic line	
•	•	•	○	•		Company std.	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85055**	99
										HA	30°	2				basic line	
•	•	•				Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84913**	100

Mini slot drills (3-fluted)

										HA/ HB	30°	3				basic line	
•	•	○	•	•		Company std.	N	Solid carbide	F						0.300 - 20.000	**84945**	101
										HA/ HB	45°	3				basic line	
•	•	○	•	○		Company std.	N	Solid carbide	F						1.000 - 10.000	**84905**	102

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Slot drills (3-fluted)

										HA	45°	3				basic line	
○			●	○		Company std.	W	Solid carbide	◯						2.000 - 20.000	**85052**	103
										HB	45°	3				basic line	
○			●	○		Company std.	W	Solid carbide	◯						2.000 - 20.000	**85053**	103
										HA	30°	3				basic line	
●	●	●				DIN 6527L	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84946**	104
										HB	30°	3				basic line	
●	●	●				DIN 6527L	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84947**	104
										HA	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527K	NH	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84948**	105
										HB	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527K	NH	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84949**	105
										HA	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527L	NH	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84903**	106
										HB	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527L	NH	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84904**	106
										~HA	45°	3				basic line	
●	●	●	○	●		Company std.	NH	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85056**	107
										~HB	45°	3				basic line	
●	●	●	○	●		Company std.	NH	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85057**	107
										HA	30°	3				basic line	
●	●	●	○	●		Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85058**	108
										HB	30°	3				basic line	
●	●	●	○	●		Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85059**	108

HPC end mills (4-fluted)

										HA	35° 38°	4				basic line	
●	●	●	○	●	○	DIN 6527L	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85060**	109

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

HPC end mills (4-fluted)

										HB	35° 38°	4			basic line			
●	●	●	○	●	○	DIN 6527L	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85061**	109

End mills (4-fluted)

										HA	30°	4			basic line			
●	●	●				DIN 6527K	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84944**	110

										HB	30°	4			basic line			
●	●	●				DIN 6527K	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84941**	110

										HB	30°	4			basic line			
●	●	●				DIN 6527L	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**84915**	111

										~HA	30°	4			basic line			
●	●	●	○	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85062**	112

										HB	30°	4			basic line			
●	●	●	○	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F						2.000 - 20.000	**85063**	112

										HA	30°	4			basic line			
●	●	●	○	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85064**	113

										HB	30°	4			basic line			
●	●	●	○	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**85065**	113

										HA	30°	4			basic line			
●	●	●				Company std.	N	Solid carbide	F						3.000 - 20.000	**84916**	114

Roughing end mills with fine teeth

										HB	30°	4			basic line			
●	●	●				DIN 6527L	NRf	Solid carbide	F						6.000 - 20.000	**84906**	115

										HB	20°	4			basic line			
●		●			●	DIN 6527L	HR	Solid carbide	Y						6.000 - 20.000	**84907**	116

										HA	20°	3-4			basic line			
●		●		○	●	Company std.	HRF	Solid carbide	F						4.000 - 20.000	**85066**	117

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Roughing end mills with fine teeth

●		●		○	●	Company std.	HRF	Solid carbide	F	HB	20°	3-4			4.000 - 20.000	**85067**	117

Ball nose end mills

●	●	●	●	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F	~HA	30°	2			2.000 - 20.000	**85068**	118

●	●	●	●	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F	~HB	30°	2			2.000 - 20.000	**85069**	118

●	●	●		●	○	DIN 6527L	N	Solid carbide	F	HA	30°	2			0.500 - 20.000	**84917**	119

●	●	●		●	○	DIN 6527L	N	Solid carbide	F	HB	30°	2			0.500 - 20.000	**84918**	119

●	○	●		●	○	DIN 6527L	N	Solid carbide	F	HB	30°	4			3.000 - 20.000	**84919**	120

●	●	●	●	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F	HA	30°	2			3.000 - 12.000	**85070**	121

●	●	●	●	●	○	Company std.	N	Solid carbide	F	HB	30°	2			3.000 - 12.000	**85071**	121

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

Chamfering milling cutters 60°

HA | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84921**	122

HB | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84922**	122

Chamfering milling cutters 90°

HA | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84923**	123

HB | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84924**	123

Chamfering milling cutters 120°

HA | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84925**	124

HB | 0° | 4 | basic line

•	•	•		○		Company std.	N	Solid carbide	A			4.000 - 12.000	**84926**	124

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

High-performance end mills TF 100 U, set

●	○	●			○	DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	F			6.0-16.0	**84920**	125

●	●	●	●		○	~DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	F			6.0-12.0	**84927**	126

●	○			●	○	DIN 6527L	TF 100 U	Solid carbide	Z			6.0-16.0	**84995**	127

High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set

●	●	●	●	●		DIN 6527L	TF 100 MUL-TI-MILL	Solid carbide	Y			6.0-16.0	**84999**	128

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set

•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide	Y		6.0-16.0	**84998**	129

High-performance end mills TF 100 INOX, set

•	•			•		DIN 6527L	TF 100 INOX	Solid carbide	a		6.0-16.0	**84928**	130

High-performance end mills TF 100 W, set

			•			Company std.	TF 100 W	Solid carbide	◯		6.0-16.0	**84997**	131

P	M	K	N	S	H	Standard	Type	Tool material	Surface	Shank form	Helix angle °	Z	Length	Feed	d1/mm	Article no.	Progr. page

High-performance end mills HS 100 U, set

•	•	•		○		DIN 6527L	HS 100 U	**Solid carbide**	a						6.0-16.0	**84929**	132

TF 100 MASTER-MILL M, set

•	•			•		Company std.	TF 100 MAS-TER-MILL M	**Solid carbide**	A						6.0-16.0	**84994**	133

•	•			•		Company std.	TF 100 MAS-TER-MILL M	**Solid carbide**	A						6.0-16.0	**84996**	134

top line

HIGH-PERFORMANCE END MILLS

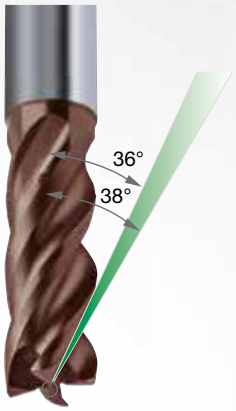
- High-performance milling cutters for demanding machining tasks
- for modern milling strategies such as trochoidal milling, HPC and HSC
- minimal vibration and the reduced noise due to unequal helix angles
- maximum metal removal rate

High-performance end mills

Types and their characteristics

TF 100 U

- for materials up to 1600 N/mm^2 (48 HRC)
- slotting, roughing, finishing in steel, cast iron and high-tensile materials
- short machining times thanks to maximum rate of metal removal
- unequal helix angle 35/38° for vibration-free operation
- feed depths up to a_p 3xD for HPC applications

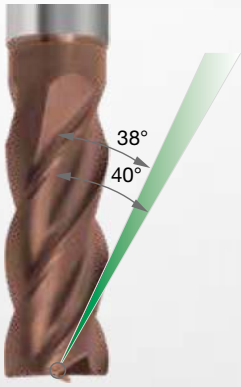


TF 100 MULTI-MILL

- suitable for all materials
- ramping, drilling, slotting, roughing and finishing with only one tool
- plunge angle up to 45° reduces machining time of slotting and pockets
- high rate of metal removal achievable
- thanks to undersize dia all tolerances for holes and slots can be produced

TF 100 MASTER-MILL

- roughing and finishing of steel and stainless steel up to 48 HRC
- deepened flute in the front cutting area for better chip removal
- unequal cutting-edge spacing for soft, quiet cut
- face geometry with large chip spaces for vibration-free plunging, ramping and helical milling
- chip breaker on circumference for short chips

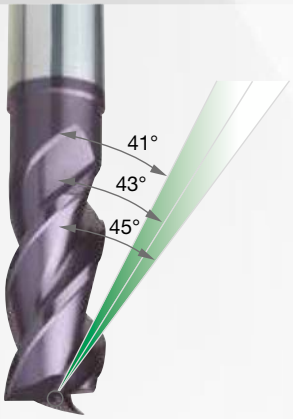


TF 100 NI

- roughing and finishing of stainless steel and special steels up to 1600 N/mm2 (48 HRC)
- good chip removal thanks to optimised groove profile
- low power consumption and lower cutting pressure

High-performance end mills

Types and their characteristics

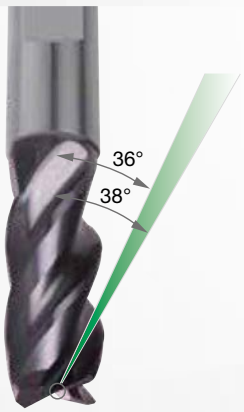


TF 100 U (3-fluted)

- can be applied for extreme cutting depths thanks to increased flute space
- for materials up to 1400 N/mm^2 (44 HRC)
- low power consumption allows application on less powerful machines

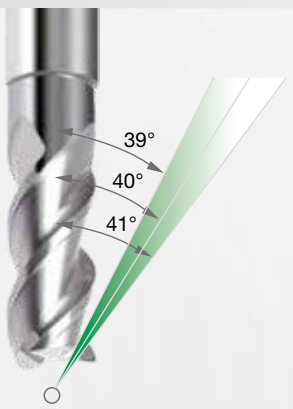
HS 100 U

- innovative roughing geometry produces smaller chips
- slotting and roughing with large cutting widths and depths
- low power consumption and cutting forces
  therefore suitability on non-rigid machines



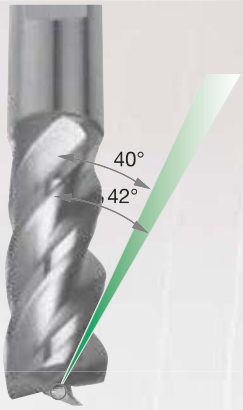
TF 100 INOX

- for slotting, roughing and finishing operations in VA and stainless steels
- improved chip evacuation and low machining temperature thanks to optimised flute profile
- high contour accuracy and low deflection
- applicable with large protrusion lengths



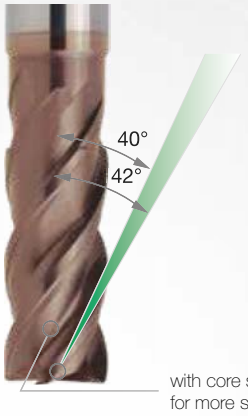
TF 100 W

- slotting, roughing, finishing in aluminium and aluminium alloys
- symmetrical face grind for drilling, recessing, ramping at high feed rates
- low-vibration thanks to nano-polished cutting edges with micro guide chamfers
- 39/40/41° helix for the machining of long-chipping materials



TF 100 W (4-fluted)

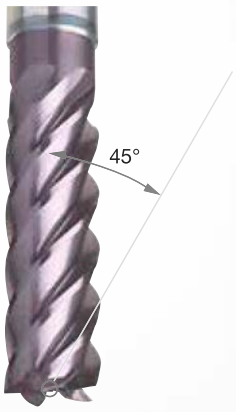
- suitable for roughing and finishing
- with good cooling also for slotting in aluminium and aluminium alloys
- unequal helix for long-chipping materials and non-ferrous metals



with core strengthening
for more stability

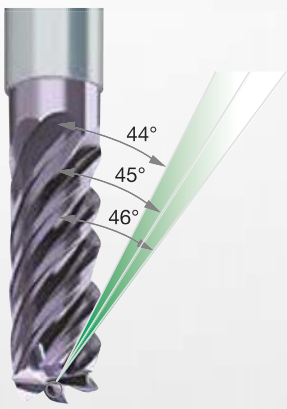
HP 100 H

- roughing and finishing of hardened steels, tool steels and hard cast iron
- flute design with re-inforced core for roughing up to a_p 1xD (from 32 to 54 HRC)
- finishing and HPC milling over the complete cutting edge length up to in excess of 63 HRC



TF 100 SF (5-fluted)

- for semi-roughing with a_e up to 0.3xD with complete cutting edge length
- optimal surface finish with fine-finishing or HSC operations
- universal for all materials up to 1600 N/mm^2 (48 HRC)
- with HPC strategy for roughing over the complete cutting edge length
- also available in 3xD cutting edge length



TF 100 SF (6-fluted)

- for semi-roughing with ae up to 0.3xD with complete cutting edge length
- optimal surface finish with fine-finishing or HSC operations
- universal for all materials up to 1600 N/mm^2 (48 HRC)
- with HPC strategy for roughing over the complete cutting edge length

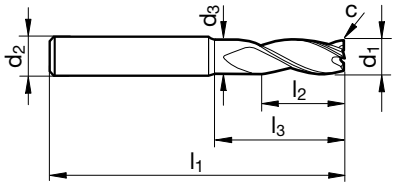
High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84952

P	M	K	N	S	H
●	●	●			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HA | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application • for the production of keyways



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,0xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

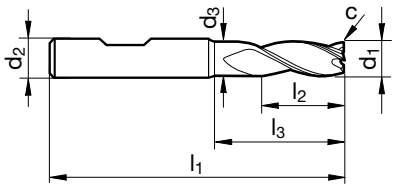
High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84953

P	M	K	N	S	H
•	•	•			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HB | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application • for the production of keyways



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,0xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	210	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	160	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	140	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	80	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

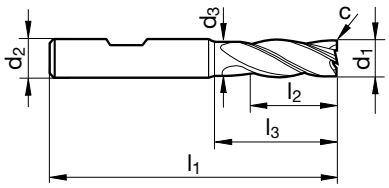
High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84900

P	M	K	N	S	H
•		•			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527 K | 35° 38° | 4 | HB | 45° | 4°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤240 HB	160	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥240 HB	140	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

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

High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84901

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527 L | 35° 38° | 4 | HA | 45° | 4°

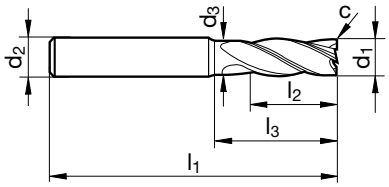
unequal flute spacing • centre cutting • for universal application

Article no. 84902

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527 L | 35° 38° | 4 | HB | 45° | 4°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
K	≤240 HB	**160**	0,017	0,033	0,044	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥240 HB	**140**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11

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

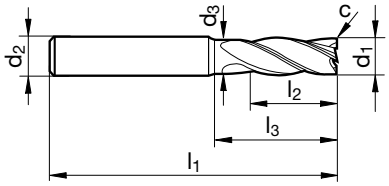
High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84981

P	M	K	N	S	H
●	○			●	○

VHM | Z | TF 100 U | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HB | 45° | 4°

extremely long tool life thanks to highly hard TiAlZrN coating • neck clearance • centre cutting



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			a_p = l2					a_e max = 0,02xD	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84956

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 35° 38° | 3xD | 4 | HA | 45° | 4°

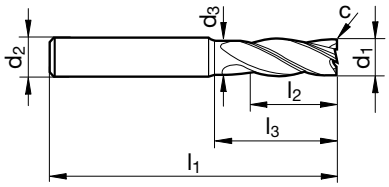
unequal flute spacing • centre cutting • for universal application

Article no. 84957

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 35° 38° | 3xD | 4 | HB | 45° | 4°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

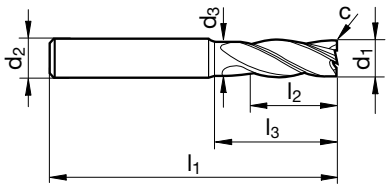
High-performance end mills TF 100 U

Article no. 84980

P	M	K	N	S	H
•		•			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 35° 38° | 4 | HA | 45° | 4°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**130**	0,013	0,025	0,012	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥850 N/mm²	**100**	0,011	0,022	0,029	0,040	0,05	0,06	0,08
K	≤240 HB	**120**	0,013	0,027	0,035	0,052	0,06	0,08	0,10
	≥240 HB	**100**	0,012	0,024	0,032	0,044	0,05	0,07	0,09

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
160	0,009	0,017	0,023	0,033	0,04	0,05	0,07
120	0,007	0,015	0,020	0,028	0,03	0,04	0,06
140	0,009	0,018	0,024	0,036	0,04	0,06	0,07
120	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

High-performance end mills TF 100 TITAN

Article no. 84954

P	M	K	N	S	H
●	●	●		●	○

VHM | Z | TF 100 TITAN | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HA | R±0,05 | 5°

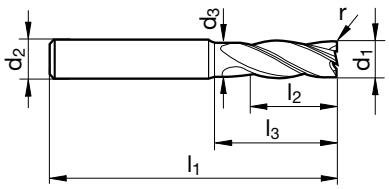
unequal flute spacing • centre cutting • for universal application
Titanium and Titanium alloys • stainless steels • special alloys

Article no. 84955

P	M	K	N	S	H
●	●	●		●	○

VHM | Z | TF 100 TITAN | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HB | R±0,05 | 5°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application
Titanium and Titanium alloys • stainless steels • special alloys



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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

High-performance end mills TF 100 TITAN

d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	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/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**305**	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**230**	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**205**	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**100**	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

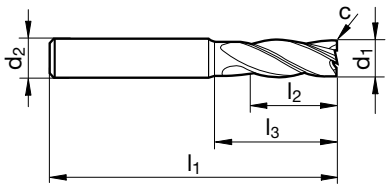
Pilot end mills TF 100 P

Article no. 85000

P	M	K	N	S	H
●	○	●	●	○	○

VHM · A · TF 100 P · WN · 30° · 4 · HA · 45° · 3° · 48 HRC

for piloting, drilling, finishing • special pilot geometry • centre cutting



d1 m8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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
			Drilling					a_p = 1xD a_e = 1xD			Grooving					a_p = l2 a_e = 1xD	
P	≤850 N/mm² ≥850 N/mm²	**135** **100**	0,008 0,007	0,016 0,014	0,021 0,018	0,030 0,025	0,036 0,030	0,048 0,040	0,060 0,050	**180** **135**	0,016 0,014	0,031 0,027	0,042 0,036	0,060 0,050	0,07 0,06	0,10 0,08	0,12 0,10
M	≤750 N/mm² ≥750 N/mm²	**90** **45**	0,007 0,005	0,014 0,011	0,018 0,014	0,025 0,020	0,030 0,024	0,040 0,032	0,050 0,040	**120** **60**	0,014 0,011	0,027 0,021	0,036 0,028	0,050 0,040	0,06 0,05	0,08 0,06	0,10 0,08
S	Ni-based Ti-based	**25** **45**	0,004 0,006	0,008 0,012	0,011 0,016	0,016 0,023	0,019 0,027	0,026 0,036	0,032 0,045	**30** **60**	0,008 0,012	0,017 0,024	0,022 0,032	0,032 0,045	0,04 0,05	0,05 0,07	0,06 0,09
K	≤240 HB ≥240 HB	**120** **105**	0,008 0,008	0,017 0,015	0,022 0,020	0,033 0,028	0,039 0,033	0,052 0,044	0,065 0,055	**160** **140**	0,017 0,015	0,033 0,030	0,044 0,040	0,065 0,055	0,08 0,07	0,10 0,09	0,13 0,11
N	≤7 % Si ≥7 % Si	**375** **175**	0,010 0,008	0,020 0,017	0,026 0,022	0,040 0,030	0,048 0,036	0,064 0,048	0,080 0,060	**500** **230**	0,020 0,017	0,039 0,033	0,052 0,044	0,080 0,060	0,10 0,07	0,13 0,10	0,16 0,12

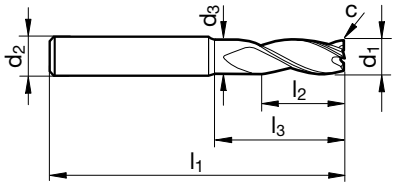
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 85011

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | WN | 41° 43° 45° | 3 | HA | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • neck clearance • centre cutting • for universal application



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					$a_{e\ max}$ = 0,33xD	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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	Ti-based	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

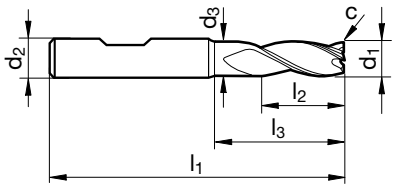
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 85012

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | WN | 41° 43° 45° | 3 | HB | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • neck clearance • centre cutting • for universal application



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					$a_{e\ max}$ = 0,33xD	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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	Ti-based	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

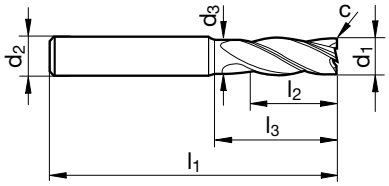
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 85013

P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 K | 36° 38° 37° | 4 | HA | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • neck clearance • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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			HPC		a_e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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	Ti-based	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

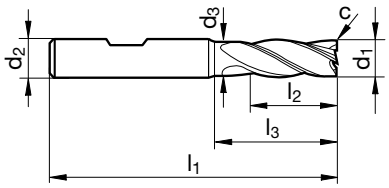
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 85014

P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 K | 36° 38° 37° | 4 | HB | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • neck clearance • centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD			a_p = l2			HPC		a_e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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	Ti-based	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

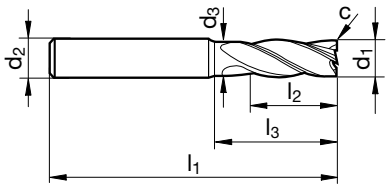
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 84951

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527L | 36° 38° 37° | 4 | HA | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	Ti-based	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

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

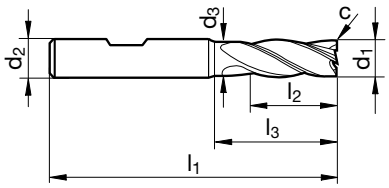
TF 100 MULTI-MILL

Article no. 84950

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527L | 36° 38° 37° | 4 | HB | 45° | 7°

multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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

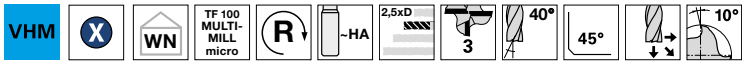
ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	Ti-based	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

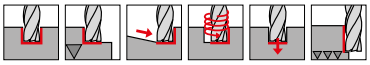
v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2			HPC		a_e max = 0,20xD	
450	0,027	0,040	0,054	0,080	0,10	0,13	0,16
300	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
200	0,022	0,034	0,045	0,072	0,09	0,12	0,14
140	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
110	0,020	0,031	0,041	0,064	0,08	0,10	0,13
250	0,027	0,040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

TF 100 MULTI-MILL micro

Article no. 85005

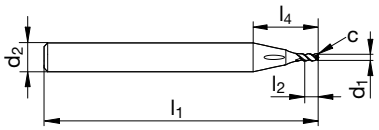
P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○





for universal application • multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • with internal cooling: peripheral cooling with 4 or 6 exits • centre cutting

Cutting data page 137-138

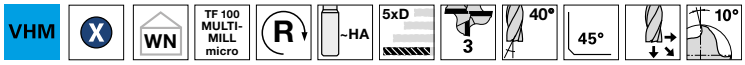


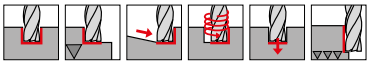
d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
0.800	4.000	38.000	2.000	9.500	0.016	3	0.800
1.000	4.000	38.000	2.500	9.300	0.020	3	1.000
1.500	4.000	45.000	3.750	9.700	0.030	3	1.500
2.000	6.000	50.000	5.000	14.600	0.040	3	2.000
2.500	6.000	50.000	6.250	15.300	0.050	3	2.500
3.000	6.000	50.000	7.500	16.200	0.060	3	3.000

TF 100 MULTI-MILL micro

Article no. 85006

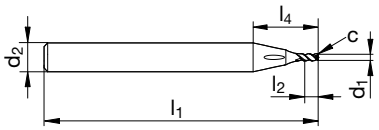
P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○





multifunctional end mill for ramping, drilling, slotting, roughing and finishing • for universal application • with internal cooling: peripheral cooling with 4 or 6 exits • centre cutting

Cutting data page 139-140



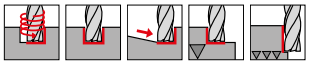
d1 h8 mm	d2 h5 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
1.000	4.000	45.000	5.000	11.800	0.020	3	1.000
1.500	4.000	50.000	7.500	13.500	0.030	3	1.500
2.000	6.000	57.000	10.000	19.600	0.040	3	2.000
2.500	6.000	57.000	12.500	21.500	0.050	3	2.500
3.000	6.000	57.000	15.000	23.700	0.060	3	3.000

TF 100 NI

Article no. 85015

P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	

VHM | TF 100 NI | DIN 6527L | 38° 40° | 4 | HA | R±0,05 | 12°

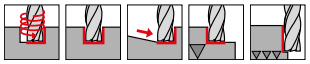


neck clearance • centre cutting
especially suitable for stainless steels and Nickel-based special alloys

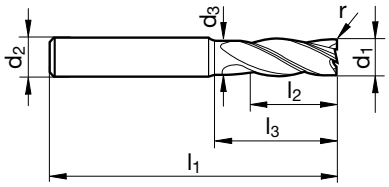
Article no. 85016

P	M	K	N	S	H
○	●		●	●	

VHM | TF 100 NI | DIN 6527L | 38° 40° | 4 | HB | R±0,05 | 12°



neck clearance • centre cutting
especially suitable for stainless steels and Nickel-based special alloys



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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

TF 100 NI

d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	Ti-based	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
N	≤ 5 % Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

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

High-performance end mills TF 100 INOX

Article no. 84958

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527 K | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

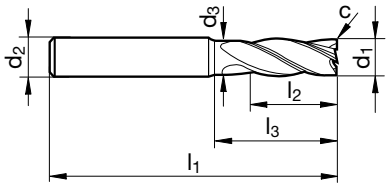
unequal flute spacing • centre cutting • especially suitable for stainless steels

Article no. 84959

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527 K | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • especially suitable for stainless steels



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	30	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	Ti-based	60	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

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

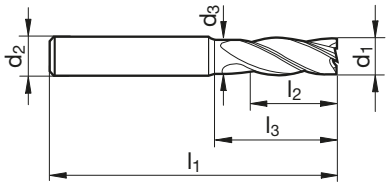
High-performance end mills TF 100 INOX

Article no. 85017

P	M	K	N	S	H
●	●		○	●	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527L | 40° 42° | | 4 | HA | 90° | | 9°

without corner protection chamfer • unequal flute spacing • centre cutting • especially suitable for stainless steels



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

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

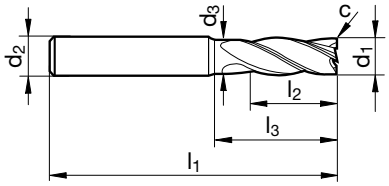
High-performance end mills TF 100 INOX

Article no. 84972

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • especially suitable for stainless steels



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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			HPC		a_e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

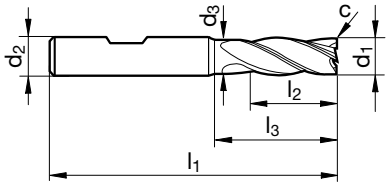
High-performance end mills TF 100 INOX

Article no. 84973

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • especially suitable for stainless steels



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD			a_p = l2			HPC		a_e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	180	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	305	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm²	135	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	230	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
M	≤ 750 N/mm²	120	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	205	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 750 N/mm²	60	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	100	0,017	0,034	0,045	0,064	0,08	0,10	0,13
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

High-performance roughing end mills HS 100 U

Article no. 84974

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | a | HS 100 U | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

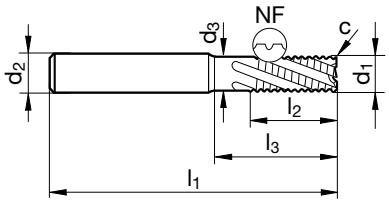
unequal flute spacing • centre cutting • for universal application • NF roughing/finishing combination ensures small chips, low cutting pressure and smooth surfaces

Article no. 84975

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | a | HS 100 U | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

unequal flute spacing • centre cutting • for universal application • NF roughing/finishing combination ensures small chips, low cutting pressure and smooth surfaces



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤850 N/mm²	135	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥850 N/mm²	100	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤750 N/mm²	90	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥750 N/mm²	55	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	Ni-based	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
	Ti-based	50	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	70	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤240 HB	120	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥240 HB	105	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

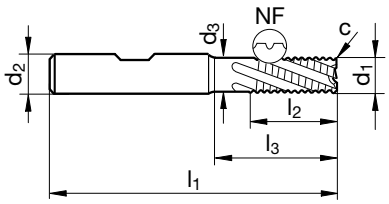
High-performance roughing end mills HS 100 U

Article no. 85018

P	M	K	N	S	H
•		•			○

VHM | F | HS 100 U | DIN 6527L | 45° | 5-6 | HB | 45° | 4°

unequal flute spacing • centre cutting • NF roughing/finishing combination ensures small chips, low cutting pressure and smooth surfaces



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064
	≥240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,5xD				a_e max = 0,75xD		
160	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
120	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
140	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
130	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

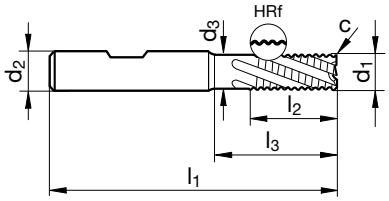
High-performance roughing end mills HS 100 U

Article no. 85019

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | HS 100 U | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

neck clearance • centre cutting • HRF roughing/diamond-knurling combination for short chips in materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**160**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**110**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**140**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**130**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

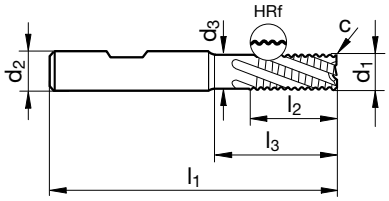
High-performance roughing end mills HS 100 U

Article no. 85020

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | HS 100 U | WN | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

neck clearance • centre cutting • HRF roughing/diamond-knurling combination for short chips in materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**160**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**110**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**140**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**130**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

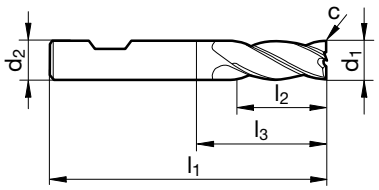
TF 100 MASTER-MILL P

Article no. 85031

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL P | WN | 48° | 4 | HB | 45° | 3°

with chip breaker • slotting operations of up to max. 0.8xD depth • re-inforced core from Ø 6 mm • centre cutting
especially suitable for high tensile steels up to 48 HRC and all types of cast iron



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

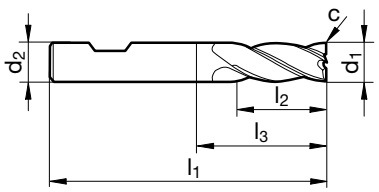
TF 100 MASTER-MILL P

Article no. 85034

P	M	K	N	S	H
•		•			○

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL P | WN | 48° | 4 | HB | 45° | 3°

with chip breaker • re-inforced core from Ø 6 mm • centre cutting
especially suitable for high tensile steels up to 48 HRC and all types of cast iron



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
K	≤240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
320	0,018	0,036	0,048	0,072	0,09	0,11	0,14
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12

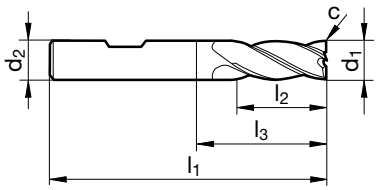
TF 100 MASTER-MILL M

Article no. 84982

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL M | WN | 48° | 4 | HB | 45° | 9°

slotting operations of up to max. 0.8xD depth • re-inforced core from Ø 6 mm • centre cutting
especially suitable for roughing soft, tough materials up to 850 N/mm², high-alloyed, stainless steels and special alloys



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	60	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	110	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

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

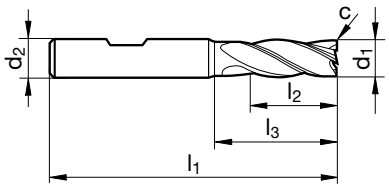
TF 100 MASTER-MILL M

Article no. 84983

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL M | WN | 48° | 4 | HB | 45° | 9°

with chip breaker • re-inforced core from Ø 6 mm • centre cutting
especially suitable for roughing soft, tough materials up to 850 N/mm², high-alloyed, stainless steels and special alloys



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

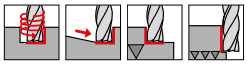
v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035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

TF 100 MASTER-MILL M

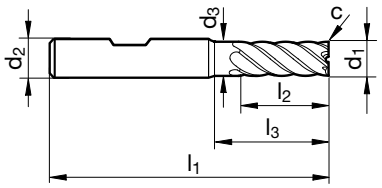
Article no. 85037

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL M | WN | 38° | 3xD | 5 | HB | 45° | 9°



with chip breaker • neck clearance • for universal application
especially suitable for difficult-to-machine materials under stable conditions and helical milling



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			$a_p = l2$					a_e max = 0,02xD	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

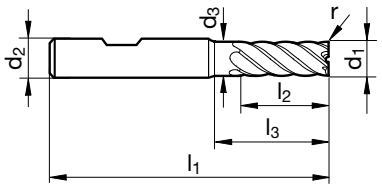
TF 100 MASTER-MILL M

Article no. 85039

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL M | WN | 38° | 3xD | 5 | HB | R±0,05 | 9°

with chip breaker • neck clearance • without centre cutting
especially suitable for difficult-to-machine materials under stable conditions and helical milling



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	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
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
P	≤850 N/mm²	340	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥850 N/mm²	250	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤750 N/mm²	220	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥750 N/mm²	110	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

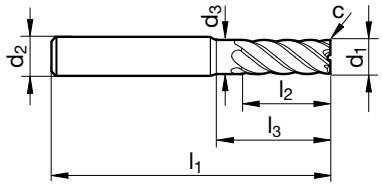
Multi-tooth end mills TF 100 SF

Article no. 85040

P	M	K	N	S	H
●	●	●	●	●	○

VHM | F | TF 100 SF | WN | 44° 45° 46° | 6 | HA | 45° | 7°

neck clearance • centre cutting • for universal application
especially suitable for fine-finishing of materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

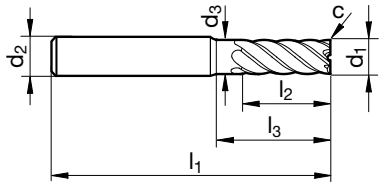
Multi-tooth end mills TF 100 SF

Article no. 84984

P	M	K	N	S	H
•	•		•	•	

VHM | Z | TF 100 SF | WN | 44° 45° 46° | 6 | HB | 45° | 7°

Zirconium coating • neck clearance • centre cutting • for universal application
especially suitable for fine-finishing of materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

Multi-tooth end mills TF 100 SF

Article no. 84976

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM · F · TF 100 SF · WN · 45° · 3xD · 5 · HA · 45° · 7°

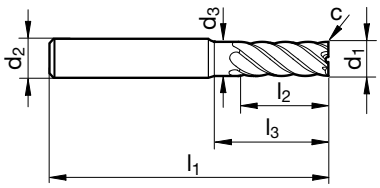
neck clearance • centre cutting • for universal application
especially suitable for fine-finishing of materials up to 48 HRC

Article no. 84977

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM · F · TF 100 SF · WN · 45° · 3xD · 5 · HB · 45° · 7°

neck clearance • centre cutting • for universal application
especially suitable for fine-finishing of materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
K	≤240 HB	**300**	0,038	0,076	0,101	0,150	0,18	0,24	0,30
	≥240 HB	**260**	0,035	0,069	0,092	0,127	0,15	0,20	0,25
N	≤7 % Si	**900**	0,045	0,090	0,120	0,184	0,22	0,29	0,37
	≥7 % Si	**430**	0,038	0,076	0,101	0,138	0,17	0,22	0,28

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

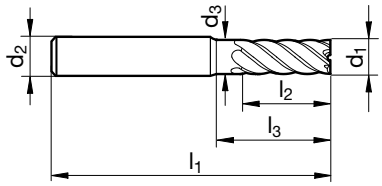
Multi-tooth end mills TF 100 SF

Article no. 85041

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | a | TF 100 SF | WN | 45° | 3xD | 5 | HA | 90° | 7°

without corner protection chamfer • neck clearance • centre cutting • for universal application
especially suitable for fine-finishing of materials up to 48 HRC



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			a_p = l2					a_e max = 0,02xD	
P	≤850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28	**360**	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
	≥850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**270**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
M	≤750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23	**240**	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
	≥750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18	**120**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

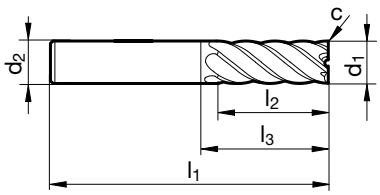
Multi-tooth end mills HP 100 U

Article no. 84908

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | HP 100 U | WN | 45° | 6+ | HA | 45° | 7°

centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤850 N/mm²	**220**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥850 N/mm²	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
M	≤750 N/mm²	**150**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19
	≥750 N/mm²	**70**	0,023	0,046	0,061	0,081	0,10	0,13	0,16
S	Ni-based	**40**	0,017	0,035	0,046	0,069	0,08	0,11	0,14
	Ti-based	**70**	0,023	0,046	0,061	0,087	0,10	0,14	0,17
K	≤240 HB	**190**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21
	≥240 HB	**170**	0,026	0,052	0,070	0,097	0,12	0,15	0,19

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
240	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
160	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
80	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
40	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
80	0,011	0,022	0,029	0,042	0,05	0,07	0,08
210	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

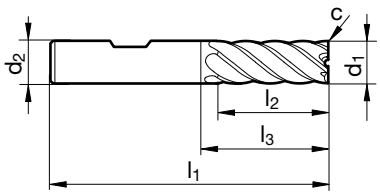
Multi-tooth end mills HP 100 U

Article no. 84909

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | HP 100 U | WN | 45° | 6+ | HB | 45° | 7°

centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD			a_p = l2				a_e 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	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

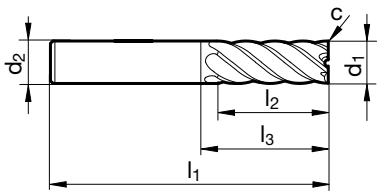
Multi-tooth end mills HP 100 U

Article no. 84910

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | HP 100 U | WN | 45° | 6+ | HA | 45° | 7°

centre cutting • for universal application



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤ 850 N/mm²	**90**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072
	≥ 850 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068
M	≤ 750 N/mm²	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068
	≥ 750 N/mm²	**30**	0,008	0,016	0,021	0,028	0,034	0,045	0,056
S	Ni-based	**20**	0,006	0,012	0,016	0,024	0,029	0,039	0,048
	Ti-based	**30**	0,008	0,016	0,021	0,031	0,037	0,049	0,061
K	≤ 240 HB	**70**	0,010	0,019	0,026	0,036	0,043	0,058	0,072
	≥ 240 HB	**60**	0,009	0,018	0,024	0,034	0,041	0,054	0,068

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

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84960

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HA | 45° | 10°

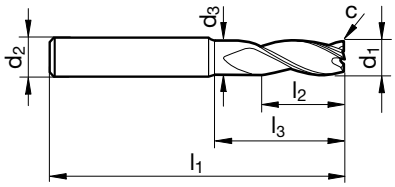
nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals

Article no. 84961

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | 45° | 10°

nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 85042

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM · DLC · TF 100 W · WN · 39° 40° 41° · 3 · HA · 45° · 10°

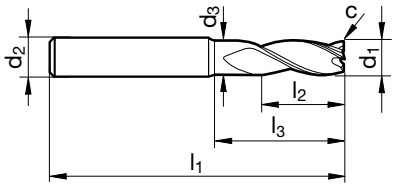
nano polished cutting edges • neck clearance • centre cutting • DLC coating for good chip removal, high cutting values and service life

Article no. 85043

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM · DLC · TF 100 W · WN · 39° 40° 41° · 3 · HB · 45° · 10°

nano polished cutting edges • neck clearance • centre cutting • DLC coating for good chip removal, high cutting values and service life



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
N	≤ 5 % Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	**250**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

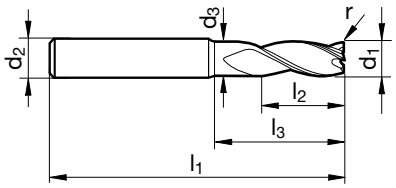
Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84962

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HA | R±0,05 | 10°

nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

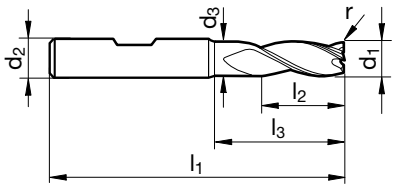
Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84963

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | R±0,05 | 10°

nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

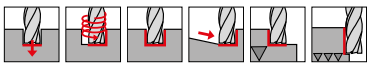
Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84964

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HA | 45° | 10°

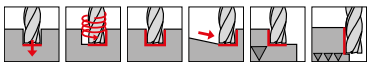


nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals

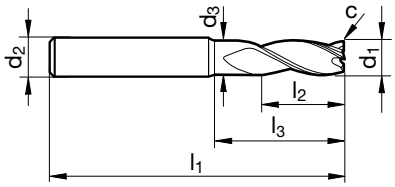
Article no. 84965

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | 45° | 10°



nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84966

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 4xD | 3 | HA | 45° | 10°

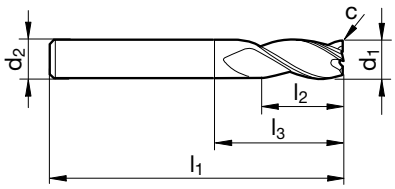
nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals

Article no. 84967

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 4xD | 3 | HB | 45° | 10°

nano polished cutting edges • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 85044

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 5xD | 3 | HA | 45° | 10°

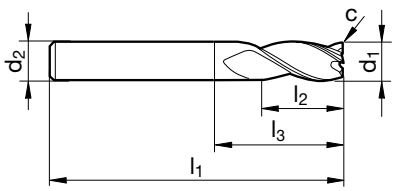
nano polished cutting edges • re-inforced core • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals

Article no. 85045

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 5xD | 3 | HB | 45° | 10°

nano polished cutting edges • re-inforced core • centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

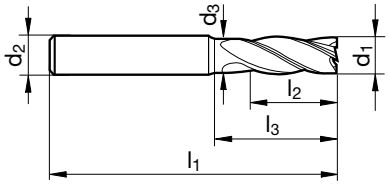
Aluminium end mills TF 100 W

Article no. 84968

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | DIN 6527L | 40° 42° | 4 | HA | 90° | 9°

centre cutting • without corner protection chamfer
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
N	≤ 5 % Si	400	0,016	0,031	0,042	0,064	0,08	0,10	0,13
	≥ 5 % Si	200	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10
NE	≤ 850 N/mm²	190	0,013	0,027	0,035	0,048	0,06	0,08	0,10

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,02xD		
450	0,010	0,020	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
210	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060
220	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060

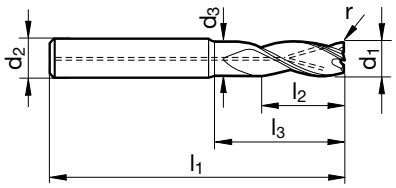
Aluminium end mills TF 100 W with internal coolant

Article no. 85046

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM · DLC · TF 100 W · WN · 39° 40° 41° · 3 · HA · R±0,05 · 10°

with internal cooling: Radial and axial exits • nano polished cutting edges • neck clearance • centre cutting • DLC coating for good chip removal, high cutting values and service life



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

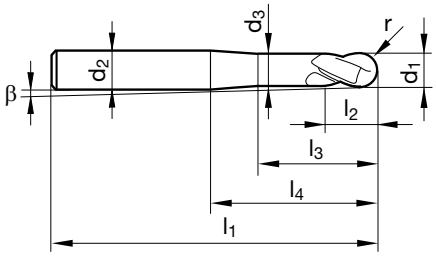
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85021

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R±0,01 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	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
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
P	≤850 N/mm²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
H	≤55 HRC	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
M	≤750 N/mm²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	≥750 N/mm²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

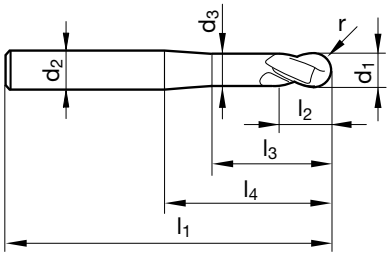
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85022

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R±0,01 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥850 N/mm²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤55 HRC	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
M	≤750 N/mm²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065
	≥750 N/mm²	40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
S	Ni-based	30	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	Ti-based	50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≤240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥240 HB	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
N	≥7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090

v_c	f_z (mm/z)/Ø 2	3	4	6	8	10	12
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
130	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
70	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
40	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
90	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
180	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
250	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

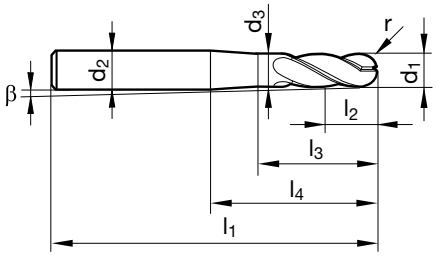
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85023

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R ±0,02 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	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
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
P	≤850 N/mm²	240	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180	390	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108
	≥850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
H	≤55 HRC	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
M	≤750 N/mm²	160	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156	260	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
	≥750 N/mm²	80	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	140	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
S	Ni-based	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
	Ti-based	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

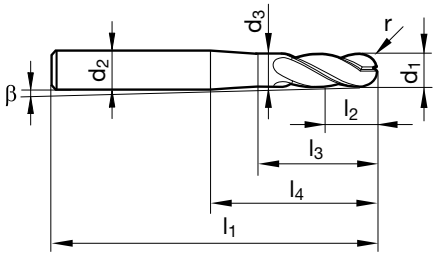
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85024

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	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
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	200	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥850 N/mm²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
H	≤55 HRC	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
M	≤750 N/mm²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065	130	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
	≥750 N/mm²	40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	70	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
S	Ni-based	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
	Ti-based	50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072	90	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
K	≤240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	180	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054
	≥240 HB	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
N	≥7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	250	0,009	0,014	0,018	0,027	0,036	0,045	0,054

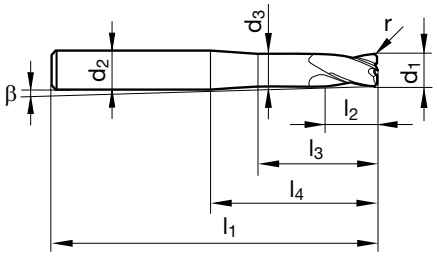
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85025

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	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
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e 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	0,101
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	0,078
S	Ni-based	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
	Ti-based	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	0,101
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	0,109
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

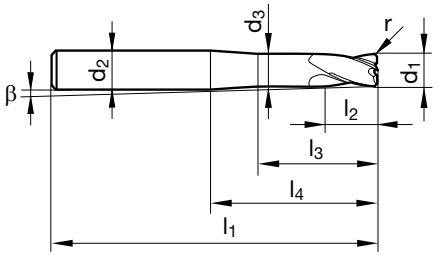
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85026

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | 8° | 55 HRC

neck clearance • centre cutting



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥850 N/mm²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤55 HRC	60	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
M	≤750 N/mm²	80	0,013	0,020	0,026	0,033	0,039	0,052	0,065
	≥750 N/mm²	40	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
S	Ni-based	30	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
	Ti-based	50	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
K	≤240 HB	110	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090
	≥240 HB	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
N	≥7 % Si	150	0,015	0,023	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090

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

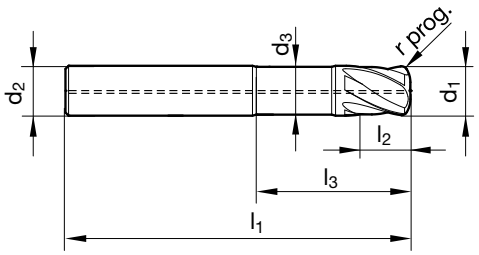
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85027

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | -7° | 55 HRC

for HSC roughing with low ap and maximum fz • material groups M / S require cooling when milling • with internal cooling > Ø 5 mm • neck clearance • without centre cutting



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø															
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
			a_e max = 0,60xD								a_p max							
P	≤850 N/mm²	250	0,13	0,17	0,21	0,29	0,38	0,48	0,58	0,77	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥850 N/mm²	170	0,09	0,12	0,15	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
K	≤240 HB	220	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,96
	≥240 HB	180	0,10	0,13	0,16	0,23	0,31	0,38	0,46	0,61	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80
H	≤55 HRC	120	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	55-63 HRC	90	0,04	0,05	0,06	0,11	0,14	0,18	0,22	0,29	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
M	≤850 N/mm²	130	0,11	0,14	0,18	0,25	0,34	0,42	0,50	0,67	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64
	≥850 N/mm²	70	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
S	Ti	60	0,07	0,10	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,10	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48

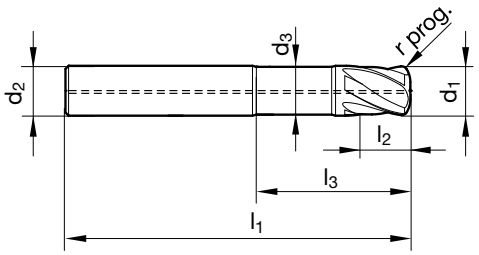
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 85028

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | -7° | 55 HRC

for HSC roughing with low ap and maximum fz • material groups M / S require cooling when milling • with internal cooling > Ø 5 mm • neck clearance • without centre cutting



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø															
			3	4	5	8	8	10	12	16	3	4	5	8	8	10	12	16
			a_e max = 0,40xD								a_p max							
P	≤850 N/mm²	125	0,09	0,13	0,16	0,22	0,29	0,36	0,43	0,58	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥850 N/mm²	85	0,07	0,09	0,11	0,16	0,22	0,27	0,32	0,43	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K	≤240 HB	110	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48
	≥240 HB	90	0,07	0,10	0,12	0,17	0,23	0,29	0,35	0,46	0,08	0,10	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
H	≤55 HRC	60	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	55-63 HRC	45	0,03	0,04	0,05	0,08	0,11	0,14	0,16	0,22	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
M	≤850 N/mm²	65	0,08	0,11	0,14	0,19	0,25	0,32	0,38	0,50	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32
	≥850 N/mm²	35	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24
S	Ti	30	0,05	0,07	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,36	0,05	0,06	0,08	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24

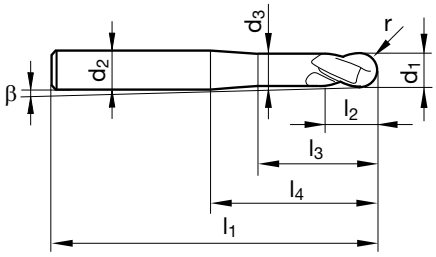
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84934

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • ball nose
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥850 N/mm²	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

v_c	f_z (mm/z)/Ø 2	3	4	6	8	10	12
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

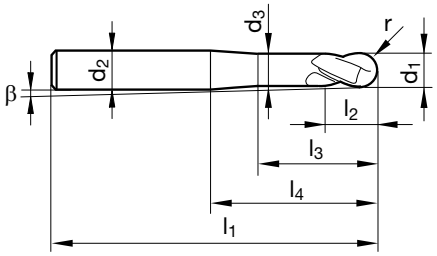
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84935

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • ball nose
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥850 N/mm²	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
K	≥240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

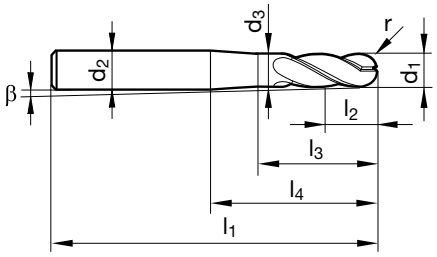
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84938

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • ball nose
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥850 N/mm²	130	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
320	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
220	0,014	0,022	0,029	0,043	0,058	0,072	0,086
300	0,016	0,023	0,031	0,047	0,062	0,078	0,094
160	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

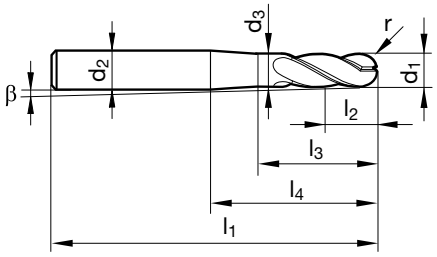
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84939

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • ball nose
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	100	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥850 N/mm²	70	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤55 HRC	90	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	55-63 HRC	50	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
K	≥240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	2	3	4	6	8	10	12
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
160	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
110	0,007	0,011	0,014	0,022	0,029	0,036	0,043
150	0,008	0,012	0,016	0,023	0,031	0,039	0,047
80	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036
360	0,018	0,027	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108

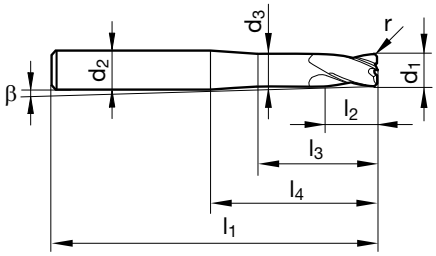
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84930

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • with corner radius
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	200	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
	≥850 N/mm²	120	0,024	0,036	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144
H	≤55 HRC	180	0,026	0,039	0,052	0,078	0,104	0,130	0,156
	55-63 HRC	90	0,020	0,030	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120
K	≥240 HB	220	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

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

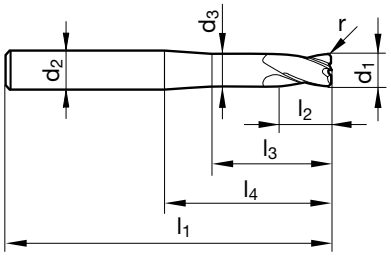
Hard profile cutters HP 100 H

Article no. 84931

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R±0,02 | -7° | 63 HRC

centre cutting • with corner radius
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 2	3	4	6	8	10	12
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	**100**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
	≥850 N/mm²	**60**	0,012	0,018	0,024	0,036	0,048	0,060	0,072
H	≤55 HRC	**90**	0,013	0,020	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078
	55-63 HRC	**50**	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060
K	≥240 HB	**220**	0,030	0,045	0,060	0,090	0,120	0,150	0,180

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

Hard milling cutters HP 100 H

Article no. 84936

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | DIN 6527 L | 40° 42° | 4 | HA | 45° | -15° | 63 HRC

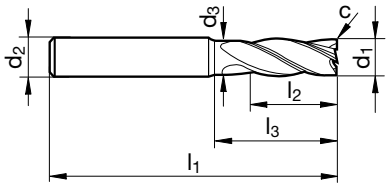
centre cutting • neck clearance
steel to 63 HRC • cast materials

Article no. 84937

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | DIN 6527 L | 40° 42° | 4 | HB | 45° | -15° | 63 HRC

centre cutting • neck clearance
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,08xD	
P	≥1000 N/mm²	270	0,034	0,068	0,090	0,125	0,15	0,20	0,25
K	≥300 HB	280	0,038	0,075	0,100	0,138	0,17	0,22	0,28
H	≤55 HRC	140	0,026	0,053	0,070	0,100	0,12	0,16	0,20
	≥55 HRC	80	0,021	0,042	0,056	0,075	0,09	0,12	0,15

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,01xD		
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
280	0,017	0,033	0,044	0,061	0,07	0,10	0,12
140	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
100	0,008	0,015	0,020	0,027	0,03	0,04	0,05

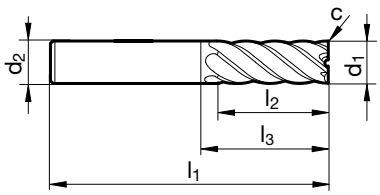
Hard multi-tooth end mills HP 100 H

Article no. 84932

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 55° | 6+ | HA | 45° | -7° | 63 HRC

centre cutting
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = l2		HPC	HSC		a_e max = 0,05xD	
P	≥ 1000 N/mm²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
K	≥ 300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
H	≤ 55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥ 55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,01xD		
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

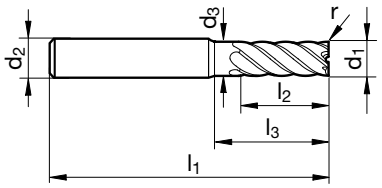
Hard multi-tooth end mills HP 100 H

Article no. 85029

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 55° | 6 | HA | R±0,05 | -7° | 63 HRC

neck clearance • centre cutting
steel to 63 HRC • cast materials



d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,05xD	
P	≥1000 N/mm²	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
K	≥300 HB	180	0,029	0,057	0,076	0,105	0,13	0,17	0,21
H	≤55 HRC	100	0,024	0,048	0,064	0,088	0,11	0,14	0,18
	≥55 HRC	70	0,019	0,038	0,050	0,070	0,08	0,11	0,14

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,01xD		
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
180	0,013	0,025	0,033	0,046	0,06	0,07	0,09
110	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
80	0,007	0,014	0,018	0,025	0,03	0,04	0,05

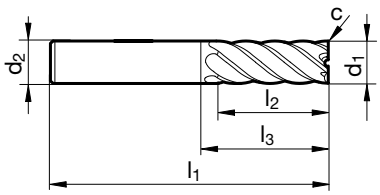
Hard multi-tooth end mills HP 100 H

Article no. 84933

P	M	K	N	S	H
○		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 55° | 6+ | HA | 45° | -7° | 63 HRC

centre cutting
steel to 63 HRC • cast materials



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,05xD	
P	≥ 1000 N/mm²	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074
K	≥ 300 HB	70	0,010	0,020	0,027	0,037	0,044	0,059	0,074
H	≤ 55 HRC	40	0,008	0,017	0,022	0,031	0,037	0,049	0,061
	≥ 55 HRC	20	0,007	0,013	0,018	0,025	0,029	0,039	0,049

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,01xD		
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
80	0,006	0,013	0,017	0,023	0,028	0,037	0,046
50	0,005	0,010	0,013	0,018	0,021	0,028	0,035
35	0,003	0,007	0,009	0,013	0,015	0,020	0,025

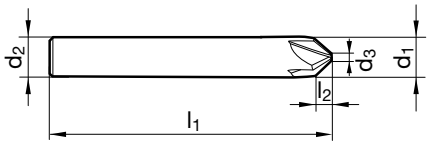
60° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

Article no. 85001

P	M	K	N	S	H
•	•	○	•	•	

VHM | A | WN | 13°-15° | 5 | HB | 7° | 60°

face cutting • without centre cutting



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	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
			Chamfering				a_p/a_e max = 0,25xD				De-burring				a_p/a_e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	**250**	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	**180**	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	**160**	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	**100**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	**230**	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	**330**	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

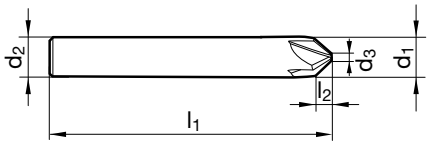
90° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

Article no. 85002

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	

VHM | A | WN | 20°-24° | 5 | HB | 7° | 90°

without centre cutting



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			Chamfering  a_p/a_e max = 0,25xD						
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	De-burring  a_p/a_e max = 0,05xD						
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

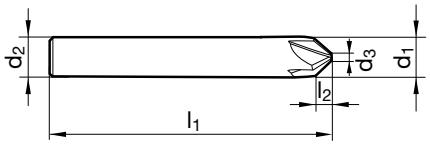
120° Chamfering milling cutters, spiral-fluted

Article no. 85003

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	

VHM · A · WN · 20°-24° · 5 · HB · 7° · 120°

without centre cutting



d1 js9 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	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
			Chamfering  a_p/a_e max = 0,25xD								De-burring  a_p/a_e max = 0,05xD						
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	**250**	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	**180**	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	**160**	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	**100**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	**230**	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	**330**	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

basic line

UNIVERSAL CUTTERS

- universal end mills at an outstanding price-performance-ratio
- economical milling operations
- for the machining of materials up to 1400 N/mm²

Al slot drills (2-fluted)

Article no. 84940

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | ○ | W | DIN 6527L | 45° | 2 | HA | 45° | 25°

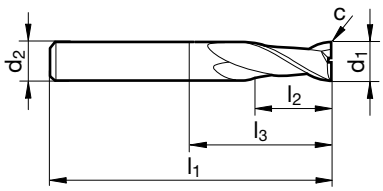
centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals

Article no. 84914

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | ○ | W | DIN 6527L | 45° | 2 | HB | 45° | 25°

centre cutting
aluminium and Al alloys • plastics • non-ferrous metals



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Al slot drills (2-fluted)

Article no. 85050

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | W | WN | 35° | 2 | HA | 90° | 15°

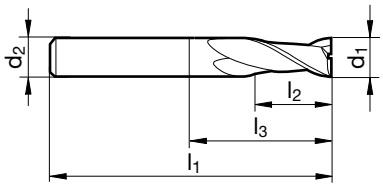
centre cutting • with special drill face

Article no. 85051

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | W | WN | 35° | 2 | HB | 90° | 15°

centre cutting • with special drill face • ≥ Ø 4.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 7 % Si	300	0,019	0,037	0,050	0,065	0,08	0,10	0,13
	≥ 7 % Si	160	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09
NE	≤ 850 N/mm²	175	0,013	0,025	0,034	0,046	0,06	0,07	0,09

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
350	0,021	0,043	0,057	0,075	0,09	0,12	0,15
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13
290	0,014	0,029	0,039	0,053	0,06	0,08	0,11

Slot drills (2-fluted)

Article no. 84942

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 2 | HA | 45° | 9°

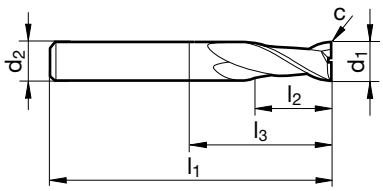
centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm²

Article no. 84943

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 2 | HB | 45° | 9°

centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm² • ≥ Ø 4.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Slot drills (2-fluted)

Article no. 85054

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | ~HA | 45° | 9°

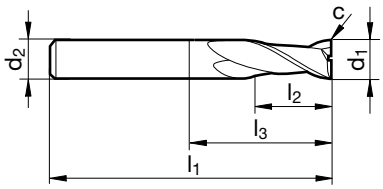
centre cutting • with special drill face

Article no. 85055

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | ~HB | 45° | 9°

centre cutting • with special drill face • ≥ Ø 4.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤ 850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥ 850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤ 750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥ 750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤ 240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥ 7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

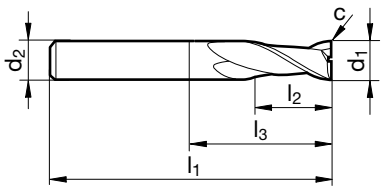
Slot drills (2-fluted)

Article no. 84913

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | WN | 30° | | 2 | HA | 45° | | 9°

centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,50xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 2,0xD				a_e max = 0,30xD		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

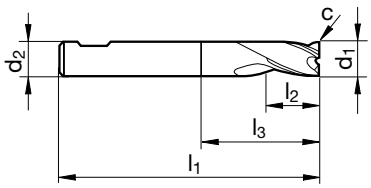
Mini slot drills (3-fluted)

Article no. 84945

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	●	

VHM | F | N | WN | 30° | 3 | HA/HB | 45° | 12°

centre cutting • for universal application • ≥ Ø 2.0 mm with clamping surface shank form HB • shank similar to HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	**120**	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	**90**	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	**80**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	**50**	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	**110**	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	**160**	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD					a_e max = 0,75xD	
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

basic line

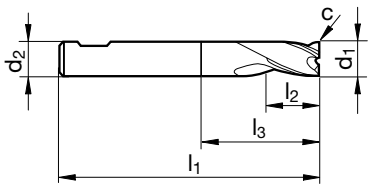
Mini slot drills (3-fluted)

Article no. 84905

P	M	K	N	S	H
●	●	○	●	○	

VHM | F | N | WN | 45° | 3 | HA/HB | 45° | 12°

centre cutting • for universal application • ≥ Ø 2.0 mm with clamping surface shank form HB • shank similar to HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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

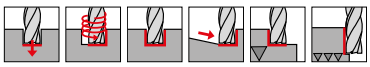
ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø							v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20		3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD			a_p = 1,0xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08	140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028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

Slot drills (3-fluted)

Article no. 85052

P	M	K	N	S	H
	○		●	○	

VHM | ◯ | W | WN | 45° | 3 | HA | 45° | 12°

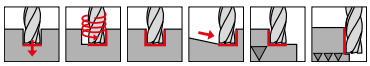


high-performance slot drill with a quick helix for an especially smooth cutting operation • centre cutting • with special drill face

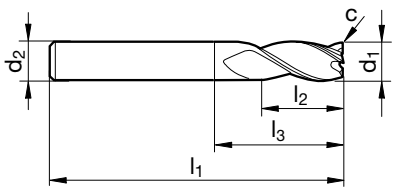
Article no. 85053

P	M	K	N	S	H
	○		●	○	

VHM | ◯ | W | WN | 45° | 3 | HB | 45° | 12°



high-performance slot drill with a quick helix for an especially smooth cutting operation • centre cutting • with special drill face • ≥ Ø 3.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
N	≤ 5 % Si	500	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	230	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	250	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

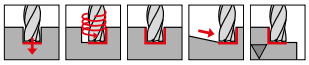
Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

Slot drills (3-fluted)

Article no. 84946

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 3 | HA | 45° | 9°

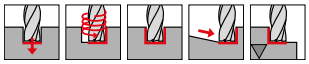


centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

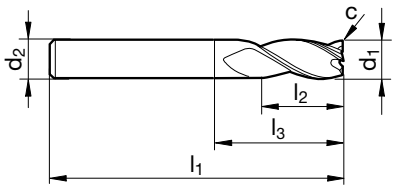
Article no. 84947

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 3 | HB | 45° | 9°



centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD					a_e max = 0,75xD	
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Slot drills (3-fluted)

Article no. 84948

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527 K | 45° | 3 | HA | 45° | 7°

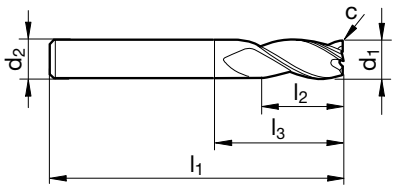
centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

Article no. 84949

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527 K | 45° | 3 | HB | 45° | 7°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥750 N/mm²	40	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	Ni-based	20	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	Ti-based	40	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤240 HB	105	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥240 HB	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

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

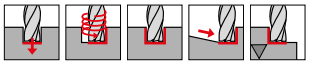
Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Slot drills (3-fluted)

Article no. 84903

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527L | 45° | 3 | HA | 45° | 7°

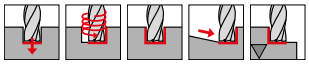


centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

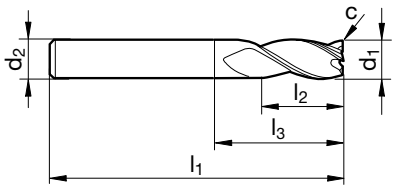
Article no. 84904

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527L | 45° | 3 | HB | 45° | 7°



centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥750 N/mm²	40	0,010	0,020	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
S	Ni-based	20	0,008	0,015	0,020	0,030	0,04	0,05	0,06
	Ti-based	40	0,010	0,020	0,026	0,038	0,05	0,06	0,08
K	≤240 HB	105	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
	≥240 HB	90	0,011	0,023	0,030	0,042	0,05	0,07	0,08

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

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Slot drills (3-fluted)

Article no. 85056

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM · F · NH · WN · 45° · 3 · ~HA · 45° · 12°

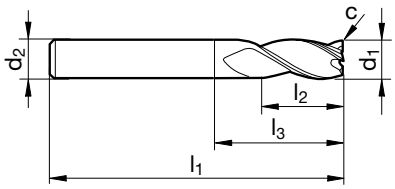
high-performance slot drill with a quick helix for an especially smooth cutting operation • centre cutting • with special drill face

Article no. 85057

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM · F · NH · WN · 45° · 3 · ~HB · 45° · 12°

high-performance slot drill with a quick helix for an especially smooth cutting operation • centre cutting • with special drill face • ≥ Ø 3.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Slot drills (3-fluted)

Article no. 85058

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | F | N | WN | 30° | 3 | HA | 45° | 12°

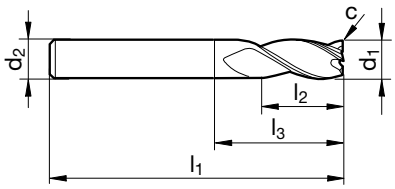
centre cutting • with special drill face

Article no. 85059

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	

VHM | F | N | WN | 30° | 3 | HB | 45° | 12°

centre cutting • with special drill face



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,50xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 2,0xD				a_e max = 0,30xD		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

HPC end mills (4-fluted)

Article no. 85060

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HA | 45° | 9°

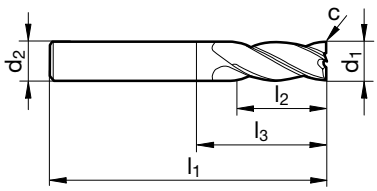
high-performance end mills with variable helix angle • centre cutting

Article no. 85061

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HB | 45° | 9°

high-performance end mills with variable helix angle • centre cutting



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	270	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥850 N/mm²	180	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤750 N/mm²	120	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥750 N/mm²	80	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	Ti-based	60	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤240 HB	150	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥7 % Si	340	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

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

End mills (4-fluted)

Article no. 84944

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 4 | HA | 45° | 9°

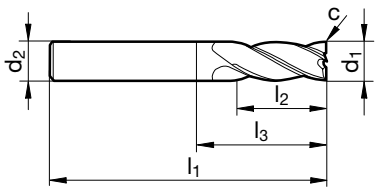
centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

Article no. 84941

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 4 | HB | 45° | 9°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

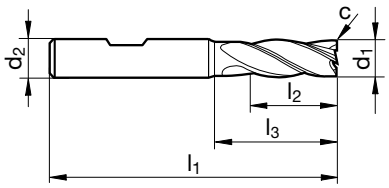
End mills (4-fluted)

Article no. 84915

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 4 | HB | 45° | 9°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

End mills (4-fluted)

Article no. 85062

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM · F · N · WN · 30° · 4 · -HA · 45° · 9°

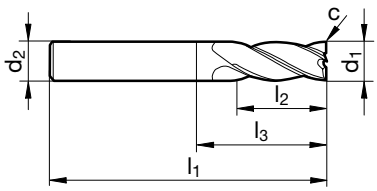
centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

Article no. 85063

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM · F · N · WN · 30° · 4 · HB · 45° · 9°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm² • ≥ Ø 6.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	120	0,012	0,024	0,032	0,042	0,05	0,07	0,08
	≥850 N/mm²	90	0,011	0,021	0,028	0,039	0,05	0,06	0,08
M	≤750 N/mm²	80	0,008	0,017	0,022	0,030	0,04	0,05	0,06
	≥750 N/mm²	50	0,006	0,013	0,017	0,024	0,03	0,04	0,05
K	≤240 HB	110	0,011	0,022	0,030	0,039	0,05	0,06	0,08
N	≥7 % Si	160	0,016	0,031	0,042	0,056	0,07	0,09	0,11

v_c	f_z (mm/z)/Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
140	0,014	0,028	0,037	0,048	0,06	0,08	0,10
110	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09
100	0,010	0,019	0,026	0,035	0,04	0,06	0,07
70	0,008	0,015	0,020	0,029	0,03	0,05	0,06
130	0,013	0,026	0,034	0,045	0,05	0,07	0,09
190	0,018	0,036	0,048	0,064	0,08	0,10	0,13

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

End mills (4-fluted)

Article no. 85064

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM | F | N | WN | 30° | 4 | HA | 45° | 9°

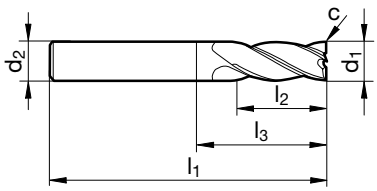
centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²

Article no. 85065

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○	●	○

VHM | F | N | WN | 30° | 4 | HB | 45° | 9°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,50xD					a_e = 1,0xD	
P	≤850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

v_c	f_z (mm/z) / Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 2,0xD					a_e max = 0,30xD	
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

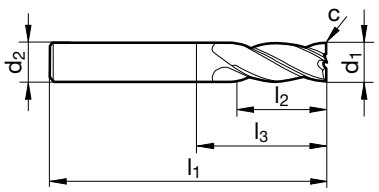
End mills (4-fluted)

Article no. 84916

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | WN | 30° | | 4 | HA | 45° | | 9°

centre cutting • for materials up to 1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,50xD				a_e = 1,0xD		
P	≤850 N/mm²	40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,015	0,020	0,025
	≥850 N/mm²	30	0,003	0,006	0,008	0,012	0,014	0,019	0,023
M	≤750 N/mm²	30	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018
	≥750 N/mm²	20	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014
K	≤240 HB	40	0,003	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,023
N	≥7 % Si	55	0,005	0,009	0,012	0,017	0,020	0,027	0,034

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 2,0xD				a_e max = 0,30xD		
50	0,004	0,008	0,011	0,014	0,017	0,023	0,029
40	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
35	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,017	0,021
25	0,002	0,005	0,006	0,009	0,010	0,014	0,017
45	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,022	0,027
65	0,005	0,011	0,014	0,019	0,023	0,031	0,039

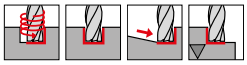
Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Roughing end mills with fine teeth

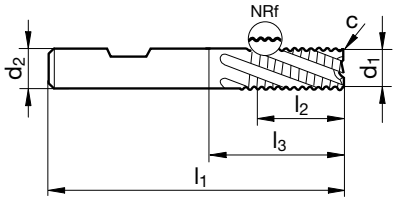
Article no. 84906

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | NRf | DIN 6527L | 30° | | 4 | HB | 45° | | 9°



centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 1,5xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤850 N/mm²	**120**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**140**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥850 N/mm²	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
M	≤750 N/mm²	**80**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**100**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
	≥750 N/mm²	**50**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	**70**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**45**	0,006	0,012	0,016	0,022	0,026	0,035	0,044	**60**	0,007	0,014	0,019	0,026	0,032	0,042	0,053
K	≤240 HB	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥240 HB	**90**	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056	**110**	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

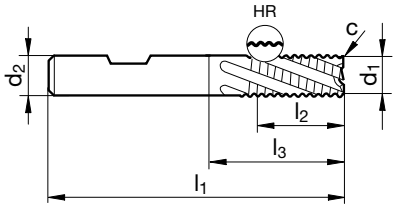
Roughing end mills with fine teeth

Article no. 84907

P	M	K	N	S	H
•		•			•

VHM | HR | DIN 6527L | 20° | 4 | HB | 45° | 3°

centre cutting
steels up to 54 HRC • cast materials



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≥ 850 N/mm²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
K	≥ 240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
H	≤ 55 HRC	50	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,5xD					a_e max = 0,33xD	
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Roughing end mills with fine teeth

Article no. 85066

P	M	K	N	S	H
●		●		○	●

VHM · F · HRF · WN · 20° · 3-4 · HA · 45° · -3°

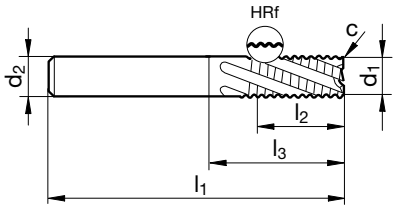
centre cutting

Article no. 85067

P	M	K	N	S	H
●		●		○	●

VHM · F · HRF · WN · 20° · 3-4 · HB · 45° · -3°

centre cutting



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≥850 N/mm²	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
K	≥240 HB	90	0,008	0,015	0,020	0,028	0,034	0,045	0,056
H	≤55 HRC	50	0,005	0,011	0,014	0,020	0,024	0,032	0,040

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 1,5xD				a_e max = 0,33xD		
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
110	0,009	0,017	0,023	0,032	0,039	0,052	0,064
70	0,007	0,014	0,019	0,026	0,031	0,042	0,052

Ball nose end mills

Article no. 85068

	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | ~HA | R±0,05 | 9°

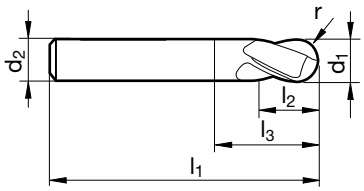
centre cutting

Article no. 85069

	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | ~HB | R±0,05 | 9°

centre cutting • ≥ Ø 4.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	**175**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050
	≥850 N/mm²	**140**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048
M	≤750 N/mm²	**120**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046
	≥750 N/mm²	**55**	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040
S	Ni-based	**30**	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034
	Ti-based	**55**	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046
K	≤240 HB	**140**	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050
	≥240 HB	**110**	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048
N	≥7 % Si	**200**	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060

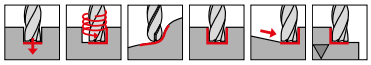
v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Ball nose end mills

Article no. 84917

M	K	N	S	H
•	•		•	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HA | R±0,05 | 9°

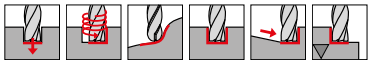


centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm²

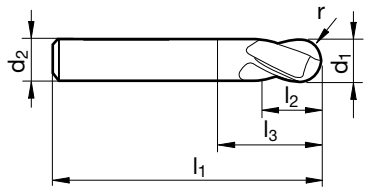
Article no. 84918

M	K	N	S	H
•	•		•	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HB | R±0,05 | 9°



centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm² • ≥ Ø 2.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 0,1xD					a_e = 0,1xD	
P	≤850 N/mm²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050
	≥850 N/mm²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048
M	≤750 N/mm²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046
	≥750 N/mm²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040
S	Ni-based	30	0,005	0,008	0,010	0,017	0,022	0,028	0,034
	Ti-based	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046
K	≤240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050
	≥240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048
N	≥7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
50	0,003	0,005	0,006	0,010	0,013	0,017	0,020
100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

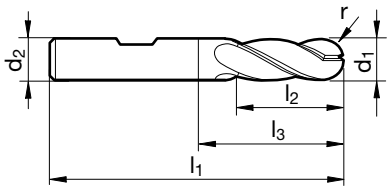
Ball nose end mills

Article no. 84919

P	M	K	N	S	H
●	○	●		●	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 4 | HB | R±0,05 | 9°

centre cutting • for materials with tensile strengths of up to approx. 1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
P	≤850 N/mm²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥850 N/mm²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤750 N/mm²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥750 N/mm²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	Ni-based	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
	Ti-based	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Ball nose end mills

Article no. 85070

	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | HA | R±0,05 | 9°

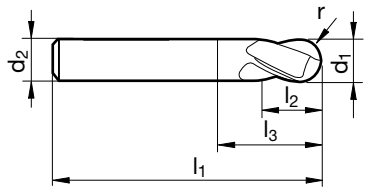
centre cutting

Article no. 85071

	M	K	N	S	H
	•	•	•	•	○

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | HB | R±0,05 | 9°

centre cutting • ≥ Ø 6.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	Code no.
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	Hardness	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 = 0,1xD					a_e = 0,1xD			a_p = 0,01xD					a_e max = 0,01xD	
P	≤850 N/mm²	175	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	280	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥850 N/mm²	140	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	220	0,005	0,007	0,010	0,016	0,021	0,026	0,031
M	≤750 N/mm²	120	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	190	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
	≥750 N/mm²	55	0,006	0,009	0,012	0,020	0,026	0,033	0,040	100	0,004	0,006	0,007	0,012	0,016	0,020	0,024
S	Ni-based	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
	Ti-based	55	0,007	0,011	0,014	0,023	0,030	0,038	0,046	100	0,004	0,006	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027
K	≤240 HB	140	0,008	0,012	0,016	0,025	0,034	0,042	0,050	230	0,005	0,007	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
	≥240 HB	110	0,008	0,011	0,015	0,024	0,032	0,040	0,048	190	0,005	0,007	0,009	0,014	0,019	0,024	0,029
N	≥7 % Si	200	0,010	0,014	0,019	0,030	0,040	0,050	0,060	400	0,006	0,009	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036

Please reduce cutting values for bright finished tools: vc -50% and fz -25%

Chamfering milling cutters 60°

Article no. 84921

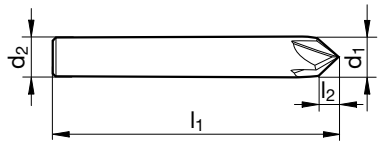
P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations

Article no. 84922

P	M	K	N	S	H
•	•	•		○	

for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations • ≥ Ø 6.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chamfering				a_p/a_e max = 0,25xD		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	De-burring				a_p/a_e max = 0,05xD		
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Chamfering milling cutters 90°

Article no. 84923

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM · A · N · WN · 0° · 4 · HA · 7° · 90°

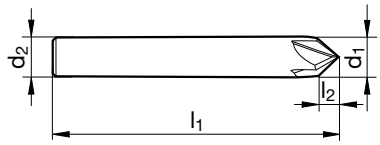
for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations

Article no. 84924

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM · A · N · WN · 0° · 4 · HB · 7° · 90°

for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations • ≥ Ø 6.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
			Chamfering				a_p/a_e max = 0,25xD		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17

v_c	f_z (mm/z)/Ø 3	6	8	10	12	16	20
	De-burring				a_p/a_e max = 0,05xD		
250	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
180	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
160	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
100	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
230	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
330	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

Chamfering milling cutters 120°

Article no. 84925

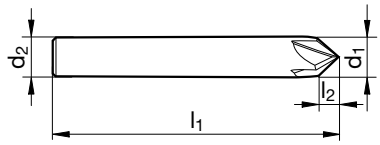
P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations

Article no. 84926

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

for universal application • radial relieved • chamfering, de-burring and contour operations • ≥ Ø 6.0 mm with clamping surface shank form HB



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	Code no.
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	Hardness	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
			Chamfering				a_p/a_e max = 0,25xD				De-burring				a_p/a_e max = 0,05xD		
P	≤ 850 N/mm²	**192**	0,018	0,036	0,048	0,06	0,08	0,10	0,13	**250**	0,030	0,060	0,080	0,11	0,13	0,17	0,21
	≥ 850 N/mm²	**140**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,09	0,12	**180**	0,026	0,053	0,070	0,10	0,12	0,16	0,20
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,013	0,025	0,034	0,05	0,05	0,07	0,09	**160**	0,021	0,042	0,056	0,08	0,09	0,12	0,15
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,009	0,019	0,025	0,04	0,04	0,06	0,07	**100**	0,016	0,032	0,042	0,06	0,07	0,10	0,12
K	≤ 240 HB	**170**	0,017	0,033	0,044	0,06	0,07	0,09	0,12	**230**	0,028	0,056	0,074	0,10	0,12	0,16	0,20
N	≥ 7 % Si	**250**	0,023	0,047	0,062	0,08	0,10	0,13	0,17	**330**	0,039	0,078	0,104	0,14	0,17	0,22	0,28

HARTNER

High-performance end mills TF 100 U, set

Article no. 84920

P	M	K	N	S	H
●	○	●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527 L | 35° 38° | 4 | HB | 4°

contains item no. 84902, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	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/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**305**	0,025	0,050	0,067	0,096	0,12	0,15	0,19
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**230**	0,022	0,043	0,058	0,080	0,10	0,13	0,16
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	0,18

HARTNER

High-performance end mills TF 100 U, set

Article no. 84927

P	M	K	N	S	H
●	●	●	●		○

VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HB | 7°

contains item no. 84953, Ø 6 / 8 / 10 / 12 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-12.0	4	1.000

ISO	Hardness	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 = 1,0xD				a_e max = 0,75xD		
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12	**210**	0,018	0,036	0,048	0,069	0,08	0,11	0,14
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**160**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10	**140**	0,016	0,031	0,041	0,058	0,07	0,09	0,12
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08	**80**	0,013	0,025	0,034	0,048	0,06	0,08	0,10
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**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

HARTNER

High-performance end mills TF 100 U, set

Article no. 84995

P	M	K	N	S	H
●	○			●	○

VHM | Z | TF 100 U | DIN 6527 L | 35° 38° | 4 | Cyl

contains item no. 84981, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

HARTNER

High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set

Article no. 84999

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 L | 36° 38° 37° | 4 | HA | 7°

contains item no. 84951, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	2.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD				a_e = 1,0xD		
P	≤ 850 N/mm²	**270**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
	≥ 850 N/mm²	**180**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,021	0,028	0,045	0,054	0,072	0,090
	≥ 750 N/mm²	**80**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
S	Ti-based	**60**	0,013	0,019	0,026	0,040	0,048	0,064	0,080
K	≤ 240 HB	**150**	0,017	0,025	0,034	0,050	0,060	0,080	0,100
N	≥ 7 % Si	**340**	0,018	0,027	0,036	0,055	0,066	0,088	0,110

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

HARTNER

High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set

Article no. 84998

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 L | 36° 38° 37° | 4 | HB | 7°

contains item no. 84950, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	2.000

ISO	Hardness	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			HPC		a_e max = 0,20xD	
P	≤ 850 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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/mm²	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	Ti-based	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

HARTNER

High-performance end mills TF 100 INOX, set

Article no. 84928

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527 L | 36° 38° | 4 | HB | 4°

contains item no. 84973, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
P	≤ 850 N/mm²	**180**	0,016	0,031	0,042	0,060	0,07	0,10	0,12
	≥ 850 N/mm²	**135**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
M	≤ 750 N/mm²	**120**	0,014	0,027	0,036	0,050	0,06	0,08	0,10
	≥ 750 N/mm²	**60**	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
S	Ni-based	**30**	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
	Ti-based	**60**	0,012	0,024	0,032	0,045	0,05	0,07	0,09

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

HARTNER

High-performance end mills TF 100 W, set

Article no. 84997

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | 10°

contains item no. 84961, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			a_p = 1,0xD					a_e = 1,0xD	
N	≤ 5 % Si	**500**	0,020	0,039	0,052	0,080	0,10	0,13	0,16
	≥ 5 % Si	**230**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12
NE	≤ 850 N/mm²	**250**	0,017	0,033	0,044	0,060	0,07	0,10	0,12

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	a_p = l2				a_e max = 0,33xD		
750	0,025	0,051	0,068	0,104	0,12	0,17	0,21
345	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16
375	0,021	0,043	0,057	0,078	0,09	0,12	0,16

Our Carbo-coating is available as an option to improve chip flow and tool life

HARTNER

High-performance end mills HS 100 U, set

Article no. 84929

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | a | HS 100 U | DIN 6527 L | 36° 38° | 4 | HB | 4°

contains item no. 84975, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

Ø-range mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	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 = 1,5xD					a_e max = 0,75xD	
P	≤ 850 N/mm²	**135**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**160**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 850 N/mm²	**100**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**120**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
M	≤ 750 N/mm²	**90**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**110**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069
	≥ 750 N/mm²	**55**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
S	Ni-based	**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
	Ti-based	**50**	0,007	0,013	0,018	0,025	0,030	0,040	0,050	**70**	0,008	0,016	0,021	0,030	0,036	0,048	0,060
K	≤ 240 HB	**120**	0,009	0,018	0,024	0,032	0,038	0,051	0,064	**140**	0,010	0,021	0,028	0,037	0,044	0,059	0,074
	≥ 240 HB	**105**	0,008	0,017	0,022	0,030	0,036	0,048	0,060	**130**	0,010	0,019	0,026	0,035	0,041	0,055	0,069

HARTNER

TF 100 MASTER-MILL M, set

Article no. 84994

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | A | TF 100 MASTER-MILL M | WN | 48° | 4 | Cyl | 45° | 9°

contains item no. 84982, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

d1 mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

TF 100 MASTER-MILL M, set

Article no. 84996

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM · A · TF 100 MASTER-MILL M · WN · 48° · 4 · Cyl · 45° · 9°

contains item no. 84983, Ø 6 / 8 / 10 / 12 / 16 mm, 1 each in a set box

d1 mm	Pieces/set	Code no.
6.0-16.0	5	1.000

ISO	Hardness	v_c	f_z (mm/z) / Ø						
			3	6	8	10	12	16	20
			$a_p = l2$		HPC	HSC		a_e max = 0,10xD	
P	≤ 850 N/mm²	**340**	0,036	0,072	0,096	0,138	0,17	0,22	0,28
	≥ 850 N/mm²	**250**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
M	≤ 750 N/mm²	**220**	0,031	0,062	0,083	0,115	0,14	0,18	0,23
	≥ 750 N/mm²	**110**	0,024	0,048	0,064	0,092	0,11	0,15	0,18
S	Ni-based	**60**	0,019	0,039	0,052	0,074	0,09	0,12	0,15
	Ti-based	**110**	0,028	0,055	0,074	0,104	0,12	0,17	0,21

v_c	f_z (mm/z) / Ø						
	3	6	8	10	12	16	20
	$a_p = l2$				a_e max = 0,02xD		
360	0,017	0,034	0,046	0,066	0,08	0,11	0,13
270	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
240	0,015	0,030	0,040	0,055	0,07	0,09	0,11
120	0,011	0,021	0,028	0,040	0,05	0,06	0,08
60	0,008	0,017	0,022	0,032	0,04	0,05	0,06
120	0,013	0,026	0,035	0,050	0,06	0,08	0,10

HARTNER

Precision Cutting Tools

TECHNICAL SECTION

MILLING TOOLS

TF 100 MASTER-MILL

SLOTTING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

ROUGHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

ROUGHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

FINISHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

ROUGHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HPC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

ROUGHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

FINISHING

Milling conditions	Material	Machinability	max. a_p	max. a_e	max. pressure angle	v_c	fz (mm/z) with nom. Ø								
							3	4	5	6	8	10	12	16	20
HSC	P	light / medial	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
		difficult	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	light / medial	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
		difficult	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	medial / difficult	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
		very difficult	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

PLUNGING* AND RAMPING*

	Material/ISO material	Hardness	Ramping depth* (a_p max.)	Ramping* max. angle in °	Cutting speed (v_c)	fz (mm/z) with nom. Ø					
						5.7	7.7	9.7	11.7	15.6	19.5
P	Struct./free-cutting steels. unall. heat-treat./case hard. steels	up to 850 N/mm²	1xd	45°	270	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060
P	Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels	850 - 1200 N/mm²	1xd	45°	240	0.015	0.020	0.035	0.040	0.045	0.050
P	Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels	850 - 1400 N/mm²	1xd	30°	200	0.010	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040
M	Stainless steel - easy to machine / sulphured	up to 750 N/mm²	1xd	10°	60	0.010	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040
M	Stainless steel - moderately difficult to machine	over 750 - 950 N/mm²	0.5xd	5°	50	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035
K	Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron	over 240 HB 30	1xd	45°	150	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060
N	Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys	up to 3% Si	1xd	30°	180	0.015	0.020	0.035	0.040	0.045	0.050
N	Aluminium-cast alloys	over 3% Si	1xd	45°	140	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060
S	Titanium. Titanium alloys	up to 1400 N/mm²	0.5xd	10°	45	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035

* peripheral cooling recommended for optimal chip evacuation and tool life

SLOTTING*

	Material/ISO material	Hardness	Cutting depth (a_p)	Cutting width (a_e)	Cutting speed (v_c)	fz (mm/z) with nom. Ø					
						5.7	7.7	9.7	11.7	15.6	19.5
P	Struct./free-cutting steels. unall. heat-treat./case hard. steels	up to 850 N/mm²	1xd	1xd	270	0.025	0.035	0.050	0.060	0.080	0.100
P	Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels	850 - 1200 N/mm²	1xd	1xd	240	0.025	0.035	0.050	0.060	0.080	0.100
P	Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels	850 - 1400 N/mm²	1xd	1xd	200	0.025	0.030	0.045	0.050	0.070	0.085
M	Stainless steel - easy to machine / sulphured	up to 750 N/mm²	1xd	1xd	120	0.020	0.030	0.045	0.060	0.065	0.075
M	Stainless steel - moderately difficult to machine	over 750 - 950 N/mm²	1xd	1xd	80	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.070
K	Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron	over 240 HB 30	1xd	1xd	160	0.025	0.035	0.050	0.060	0.080	0.100
N	Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys	up to 3% Si	1xd	1xd	500	0.030	0.040	0.065	0.080	0.095	0.110
N	Aluminium-cast alloys	over 3% Si	1xd	1xd	340	0.020	0.030	0.055	0.065	0.080	0.100
S	Titanium. Titanium alloys	up to 1400 N/mm²	1xd	1xd	60	0.020	0.030	0.040	0.045	0.060	0.070

* Peripheral cooling recommended for optimal chip evacuation and tool life

HPC-ROUGHING* AND HSC-FINISHING**

	Material/ISO material	Hardness	Cutting depth (a_p)	Cutting width*** (a_e)	Cutting speed (v_c)	fz (mm/z) with nom. Ø					
						5.7	7.7	9.7	11.7	15.6	19.5
P	Struct./free-cutting steels. unall. heat-treat./case hard. steels	up to 850 N/mm²	2xd	0.4xd	350	0.030	0.045	0.060	0.075	0.090	0.110
P	Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels	850 - 1200 N/mm²	2xd	0.4xd	290	0.030	0.045	0.060	0.075	0.090	0.110
P	Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels	850 - 1400 N/mm²	2xd	0.3xd	240	0.025	0.030	0.055	0.070	0.085	0.100
M	Stainless steel - easy to machine / sulphured	up to 750 N/mm²	2xd	0.3xd	140	0.025	0.035	0.055	0.065	0.080	0.090
M	Stainless steel - moderately difficult to machine	over 750 - 950 N/mm²	2xd	0.25xd	120	0.020	0.030	0.045	0.050	0.065	0.075
K	Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron	over 240 HB 30	2xd	0.4xd	180	0.030	0.045	0.060	0.075	0.090	0.110
N	Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys	up to 3% Si	2xd	0.5xd	600	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150
N	Aluminium-cast alloys	over 3% Si	2xd	0.4xd	420	0.030	0.045	0.060	0.075	0.090	0.110
S	Titanium. Titanium alloys	up to 1400 N/mm²	2xd	0.4xd	120	0.020	0.030	0.045	0.050	0.065	0.075

* Peripheral cooling recommended for optimal chip evacuation and tool life
** for HSC machining the cutting speed can be increased by 50%. feed rate fz can be reduced depending on surface requirements.
*** for trochoidal milling and imachining with ae = 0.1-0.2xd the cutting speed vc and the feed rate can be increased by 50 %.

DRILLING*

	Material/ISO material	Hardness	Drilling depth* (a_p max.)	Cutting speed (v_c)	fz (mm/z) with nom. Ø					
					5.7	7.7	9.7	11.7	15.6	19.5
P	Struct./free-cutting steels. unall. heat-treat./case hard. steels	up to 850 N/mm²	2xd	270	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060
P	Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels	850 - 1200 N/mm²	2xd	240	0.015	0.020	0.035	0.040	0.045	0.050
P	Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels	850 - 1400 N/mm²	1xd	200	0.010	0.015	0.025	0.030	0.035	0.040
K	Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron	over 240 HB 30	2xd	150	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060
N	Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys	up to 3% Si	1xd	180	0.015	0.020	0.035	0.040	0.045	0.050
N	Aluminium-cast alloys	over 3% Si	1xd	140	0.020	0.030	0.040	0.045	0.050	0.060

* pecking recommended from drilling depth 1XD
* peripheral cooling recommended for optimal chip evacuation and tool life

TF 100 MULTI-MILL micro

OPEN SLOTS AND HELIX

Art. no. 85005

	Material/ISO material	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
	Unalloyed steel	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	Low-alloyed steel	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
	High-alloyed steel and tool steel	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
	Stainless steel, ferritic, martensitic	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
M	Stainless steel, austenitic	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
	Duplex steel, high strength stainless steels	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	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	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
	Malleable cast iron, 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	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	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
	Copper and copper alloys	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
	Heat-resistant alloys, Fe-based	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
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	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
	Titanium alloys & pure titanium	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	Hardened steel < 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

RAMPING AND CLOSED SLOTS

Art. no. 85005

	Material/ISO material	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
	Unalloyed steel	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	Low-alloyed steel	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
	High-alloyed steel and tool steel	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
	Stainless steel, ferritic, martensitic	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
M	Stainless steel, austenitic	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
	Duplex steel, high strength stainless steels	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	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	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
	Malleable cast iron, 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	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	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
	Copper and copper alloys	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
	Heat-resistant alloys, Fe-based	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
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	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
	Titanium alloys & pure titanium	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	Hardened steel < 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

ROUGHING

Art. no. 85005

	Material/ISO material	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
	Unalloyed steel	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	Low-alloyed steel	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
	High-alloyed steel and tool steel	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
	Stainless steel, ferritic, martensitic	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
M	Stainless steel, austenitic	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
	Duplex steel, high strength stainless steels	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	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	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
	Malleable cast iron, 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	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	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
	Copper and copper alloys	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
	Heat-resistant alloys, Fe-based	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
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	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
	Titanium alloys & pure titanium	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	Hardened steel < 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

TF 100 MULTI-MILL micro

FINISHING

Art. no. 85005

	Material/ISO material	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
	Unalloyed steel	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	Low-alloyed steel	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
	High-alloyed steel and tool steel	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
	Stainless steel, ferritic, martensitic	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	Stainless steel, austenitic	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
	Duplex steel, high strength stainless steels	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
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	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
	Malleable cast iron, 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
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	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
	Copper and copper alloys	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
	Heat-resistant alloys, Fe-based	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	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	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
	Titanium alloys & pure titanium	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	Hardened steel < 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

DRILLING

Art. no. 85005

	Material/ISO material	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
	Unalloyed steel	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	Low-alloyed steel	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
	High-alloyed steel and tool steel	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
	Stainless steel, ferritic, martensitic	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	Stainless steel, austenitic	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
	Duplex steel, high strength stainless steels	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
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	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
	Malleable cast iron, 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
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	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
	Copper and copper alloys	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
	Heat-resistant alloys, Fe-based	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	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	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
	Titanium alloys & pure titanium	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

TF 100 MULTI-MILL micro

OPEN SLOTS AND HELIX

Art. no. 85006

	Material/ISO material	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	
					1.0	1.2		1.5		2.0	2.5		2.8	3.0
P	Unalloyed steel	1.00xD	0.50xD	112	0.0081	0.0097	134	0.0122	146	0.0162	0.0203	157	0.0227	0.0243
P	Low-alloyed steel	1.00xD	0.50xD	112	0.0072	0.0086	134	0.0108	146	0.0144	0.0180	157	0.0202	0.0216
P	High-alloyed steel and tool steel	1.00xD	0.25xD	112	0.0054	0.0065	134	0.0081	146	0.0108	0.0135	157	0.0151	0.0162
M	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.00xD	0.25xD	112	0.0072	0.0086	134	0.0108	146	0.0144	0.0180	157	0.0202	0.0216
M	Stainless steel, austenitic	1.00xD	0.25xD	96	0.0063	0.0076	115	0.0095	125	0.0126	0.0158	134	0.0176	0.0189
M	Duplex steel, high strength stainless steels	1.00xD	0.25xD	71	0.0055	0.0066	85	0.0083	92	0.0110	0.0138	99	0.0154	0.0165
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	1.00xD	0.50xD	96	0.0063	0.0076	115	0.0095	125	0.0126	0.0158	134	0.0176	0.0189
K	Malleable cast iron, GJV & ADI	1.00xD	0.50xD	80	0.0056	0.0067	96	0.0084	104	0.0112	0.0140	112	0.0157	0.0168
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	1.00xD	0.50xD	136	0.0108	0.0130	163	0.0162	177	0.0216	0.0270	190	0.0302	0.0324
N	Copper and copper alloys	1.00xD	0.50xD	100	0.0099	0.0119	120	0.0149	130	0.0199	0.0249	140	0.0278	0.0298
S	Heat-resistant alloys, Fe-based	1.00xD	0.25xD	80	0.0041	0.0049	96	0.0061	104	0.0081	0.0101	112	0.0113	0.0122
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	1.00xD	0.25xD	46	0.0033	0.0039	55	0.0049	60	0.0066	0.0082	64	0.0092	0.0099
S	Titanium alloys & pure titanium	1.00xD	0.25xD	72	0.0068	0.0081	86	0.0101	94	0.0135	0.0169	101	0.0189	0.0203
H	Hardened steel < 55 HRC	1.00xD	0.10xD	26	0.0036	0.0043	31	0.0054	34	0.0072	0.0090	36	0.0101	0.0108

RAMPING AND CLOSED SLOTS

Art. no. 85006

	Material/ISO material	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	
					1.0	1.2		1.5		2.0	2.5		2.8	3.0
P	Unalloyed steel	1.00xD	0.50xD	78	0.0049	0.0058	94	0.0073	102	0.0097	0.0122	110	0.0136	0.0146
P	Low-alloyed steel	1.00xD	0.50xD	78	0.0043	0.0052	94	0.0065	102	0.0086	0.0108	110	0.0121	0.0130
P	High-alloyed steel and tool steel	1.00xD	0.25xD	78	0.0032	0.0039	94	0.0049	102	0.0065	0.0081	110	0.0091	0.0097
M	Stainless steel, ferritic, martensitic	1.00xD	0.25xD	78	0.0043	0.0052	94	0.0065	102	0.0086	0.0108	110	0.0121	0.0130
M	Stainless steel, austenitic	1.00xD	0.25xD	67	0.0038	0.0045	81	0.0057	87	0.0076	0.0095	94	0.0106	0.0113
M	Duplex steel, high strength stainless steels	1.00xD	0.25xD	50	0.0033	0.0040	60	0.0050	65	0.0066	0.0083	70	0.0093	0.0099
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	1.00xD	0.50xD	67	0.0038	0.0045	81	0.0057	87	0.0076	0.0095	94	0.0106	0.0113
K	Malleable cast iron, GJV & ADI	1.00xD	0.50xD	56	0.0034	0.0040	67	0.0050	73	0.0067	0.0084	78	0.0094	0.0101
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	1.00xD	0.50xD	95	0.0065	0.0078	114	0.0097	124	0.0130	0.0162	133	0.0181	0.0194
N	Copper and copper alloys	1.00xD	0.50xD	70	0.0060	0.0072	84	0.0089	91	0.0119	0.0149	98	0.0167	0.0179
S	Heat-resistant alloys, Fe-based	1.00xD	0.25xD	56	0.0024	0.0029	67	0.0036	73	0.0049	0.0061	78	0.0068	0.0073
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	1.00xD	0.25xD	32	0.0020	0.0024	39	0.0030	42	0.0039	0.0049	45	0.0055	0.0059
S	Titanium alloys & pure titanium	1.00xD	0.25xD	50	0.0041	0.0049	60	0.0061	66	0.0081	0.0101	71	0.0113	0.0122
H	Hardened steel < 55 HRC	1.00xD	0.10xD	18	0.0022	0.0026	22	0.0032	24	0.0043	0.0054	25	0.0060	0.0065

ROUGHING

Art. no. 85006

	Material/ISO material	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	
					1.0	1.2		1.5		2.0	2.5		2.8	3.0
P	Unalloyed steel	0.10xD	5.00xD	134	0.0128	0.0153	161	0.0191	174	0.0255	0.0319	188	0.0357	0.0383
P	Low-alloyed steel	0.10xD	5.00xD	134	0.0113	0.0136	161	0.0170	174	0.0227	0.0284	188	0.0318	0.0340
P	High-alloyed steel and tool steel	0.08xD	5.00xD	134	0.0085	0.0102	161	0.0128	174	0.0170	0.0213	188	0.0238	0.0255
M	Stainless steel, ferritic, martensitic	0.10xD	5.00xD	134	0.0113	0.0136	161	0.0170	174	0.0227	0.0284	188	0.0318	0.0340
M	Stainless steel, austenitic	0.08xD	5.00xD	115	0.0099	0.0119	138	0.0149	150	0.0198	0.0248	161	0.0278	0.0298
M	Duplex steel, high strength stainless steels	0.05xD	5.00xD	86	0.0087	0.0104	103	0.0130	112	0.0174	0.0217	120	0.0243	0.0260
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	0.10xD	5.00xD	115	0.0099	0.0119	138	0.0149	150	0.0198	0.0248	161	0.0278	0.0298
K	Malleable cast iron, GJV & ADI	0.10xD	5.00xD	96	0.0088	0.0106	115	0.0132	125	0.0176	0.0220	134	0.0247	0.0265
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	0.15xD	5.00xD	163	0.0170	0.0204	196	0.0255	212	0.0340	0.0425	228	0.0476	0.0510
N	Copper and copper alloys	0.12xD	5.00xD	120	0.0157	0.0188	144	0.0235	156	0.0313	0.0392	168	0.0438	0.0470
S	Heat-resistant alloys, Fe-based	0.08xD	5.00xD	96	0.0064	0.0077	115	0.0096	125	0.0128	0.0159	134	0.0179	0.0191
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	0.05xD	5.00xD	55	0.0052	0.0062	66	0.0078	72	0.0104	0.0130	77	0.0145	0.0155
S	Titanium alloys & pure titanium	0.08xD	5.00xD	86	0.0106	0.0128	103	0.0159	112	0.0213	0.0266	120	0.0298	0.0319
H	Hardened steel < 55 HRC	0.03xD	5.00xD	31	0.0057	0.0068	37	0.0085	40	0.0113	0.0142	43	0.0159	0.0170

TF 100 MULTI-MILL micro

FINISHING

Art. no. 85006

	Material/ISO material	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	
					1.0	1.2		1.5		2.0	2.5		2.8	3.0
P	Unalloyed steel	0.02xD	5.00xD	**146**	0.0097	0.0117	**175**	0.0146	**190**	0.0194	0.0243	**204**	0.0272	0.0292
P	Low-alloyed steel	0.02xD	5.00xD	**146**	0.0086	0.0104	**175**	0.0130	**190**	0.0173	0.0216	**204**	0.0242	0.0259
P	High-alloyed steel and tool steel	0.02xD	5.00xD	**146**	0.0065	0.0078	**175**	0.0097	**190**	0.0130	0.0162	**204**	0.0181	0.0194
M	Stainless steel, ferritic, martensitic	0.02xD	5.00xD	**146**	0.0086	0.0104	**175**	0.0130	**190**	0.0173	0.0216	**204**	0.0242	0.0259
M	Stainless steel, austenitic	0.02xD	5.00xD	**125**	0.0076	0.0091	**150**	0.0113	**163**	0.0151	0.0189	**175**	0.0212	0.0227
M	Duplex steel, high strength stainless steels	0.02xD	5.00xD	**93**	0.0066	0.0079	**112**	0.0099	**121**	0.0132	0.0165	**130**	0.0185	0.0198
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	0.02xD	5.00xD	**125**	0.0076	0.0091	**150**	0.0113	**163**	0.0151	0.0189	**175**	0.0212	0.0227
K	Malleable cast iron, GJV & ADI	0.02xD	5.00xD	**104**	0.0067	0.0081	**125**	0.0101	**135**	0.0134	0.0168	**146**	0.0188	0.0202
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	0.02xD	5.00xD	**177**	0.0130	0.0156	**212**	0.0194	**230**	0.0259	0.0324	**248**	0.0363	0.0389
N	Copper and copper alloys	0.02xD	5.00xD	**130**	0.0119	0.0143	**156**	0.0179	**169**	0.0239	0.0298	**182**	0.0334	0.0358
S	Heat-resistant alloys, Fe-based	0.02xD	5.00xD	**104**	0.0049	0.0058	**125**	0.0073	**135**	0.0097	0.0122	**146**	0.0136	0.0146
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	0.02xD	5.00xD	**60**	0.0039	0.0047	**72**	0.0059	**78**	0.0079	0.0099	**84**	0.0111	0.0118
S	Titanium alloys & pure titanium	0.02xD	5.00xD	**94**	0.0081	0.0097	**113**	0.0122	**122**	0.0162	0.0203	**132**	0.0227	0.0243
H	Hardened steel < 55 HRC	0.01xD	5.00xD	**34**	0.0043	0.0052	**41**	0.0065	**44**	0.0086	0.0108	**48**	0.0121	0.0130

DRILLING

Art. no. 85006

	Material/ISO material	a_p max	v_c	f_z/Ø		v_c	f_z/Ø	v_c	f_z/Ø		v_c	f_z/Ø	
				1.0	1.2		1.5		2.0	2.5		2.8	3.0
P	Unalloyed steel	0.50xD	**84**	0.0014	0.0017	**101**	0.0022	**109**	0.0029	0.0036	**118**	0.0040	0.0043
P	Low-alloyed steel	0.50xD	**84**	0.0013	0.0015	**101**	0.0019	**109**	0.0026	0.0032	**118**	0.0036	0.0038
P	High-alloyed steel and tool steel	0.25xD	**84**	0.0010	0.0012	**101**	0.0014	**109**	0.0019	0.0024	**118**	0.0027	0.0029
M	Stainless steel, ferritic, martensitic	0.25xD	**84**	0.0013	0.0015	**101**	0.0019	**109**	0.0026	0.0032	**118**	0.0036	0.0038
M	Stainless steel, austenitic	0.25xD	**72**	0.0011	0.0013	**86**	0.0017	**94**	0.0022	0.0028	**101**	0.0031	0.0034
M	Duplex steel, high strength stainless steels	0.25xD	**54**	0.0010	0.0012	**65**	0.0015	**70**	0.0020	0.0024	**76**	0.0027	0.0029
K	Cast iron, cast iron with spher. graphite iron	0.50xD	**72**	0.0011	0.0013	**86**	0.0017	**94**	0.0022	0.0028	**101**	0.0031	0.0034
K	Malleable cast iron, GJV & ADI	0.50xD	**60**	0.0010	0.0012	**72**	0.0015	**78**	0.0020	0.0025	**84**	0.0028	0.0030
N	Aluminium-wrought alloys Aluminium-cast alloys	0.50xD	**102**	0.0019	0.0023	**122**	0.0029	**133**	0.0038	0.0048	**143**	0.0054	0.0058
N	Copper and copper alloys	0.50xD	**75**	0.0018	0.0021	**90**	0.0027	**97.5**	0.0035	0.0044	**105**	0.0049	0.0053
S	Heat-resistant alloys, Fe-based	0.25xD	**60**	0.0007	0.0009	**72**	0.0011	**78**	0.0014	0.0018	**84**	0.0020	0.0022
S	Heat-resistant alloys, Ni-based, CO-based	0.25xD	**34**	0.0006	0.0007	**41**	0.0009	**44**	0.0012	0.0015	**48**	0.0016	0.0018
S	Titanium alloys & pure titanium	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 factor	f_z factor	Feed width (a_e)	Feed depth (a_p)
Slotting	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	1xd	0.5 up to 1xd
Roughing	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	0.4 up to 0.9xd	0.5 up to 1xd
Finishing	**1**	**1**	0.01 up to 0.1xd	1 up to 2xd
HPC-roughing	**1.3**	**1.5**	0.15 up to 0.4xd	1 up to 2xd
HSC-roughing	**1.5**	**2**	0.05 up to 0.15xd	1 up to 2xd

Material	Hardness	recommended TF 100 Type	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²	INOX	Slotting	180	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
		INOX	Roughing	200	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
		SF	Finishing	280	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	Slotting	160	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
		U	Roughing	180	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
		SF	Finishing	220	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 1.5131 50MnSi4. 1.7003 38Cr2. 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6. 1.7035 41Cr4. 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12. 1.2083 X42Cr13. 1.2419 105WCr6. 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5. 1.3343 S 6-5-2. 1.3344 S 6-5-3 Spring steel = 1.5026 55Si7. 1.7176 55Cr3. 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	Slotting	135	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		U	Roughing	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		SF	Finishing	200	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
Hardened steel Tool steel. heat-treatable steel. spring steel. high-speed steel. case hardened steel. etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC	U	Slotting	70	0.012	0.025	0.03	0.04	0.045	0.06	0.07	0.1
		U	Roughing	110	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
		SF	Finishing	150	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
	54-60 HRC		Slotting									
		HP 100 H	Roughing									
		HP 100 H	Finishing	110	0.01	0.015	0.025	0.035	0.042	0.05	0.08	0.09
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²	INOX	Slotting	120	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
		INOX	Roughing	140	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
		SF	Finishing	180	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²	INOX	Slotting	80	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
		INOX	Roughing	120	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		SF	Finishing	140	0.015	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.09	0.13
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²	INOX	Slotting	70	0.012	0.025	0.03	0.04	0.045	0.06	0.07	0.1
		INOX	Roughing	100	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
		SF	Finishing	120	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	30	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.04	0.05	0.06
		U	Roughing	35	0.01	0.02	0.03	0.035	0.04	0.055	0.065	0.08
		SF	Finishing	45	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	60	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
		U	Roughing	90	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		SF	Finishing	130	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	INOX	Slotting	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		INOX	Roughing	180	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
		SF	Finishing	220	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	U	Slotting	140	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		U	Roughing	160	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		SF	Finishing	200	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si	W	Slotting	500	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		W	Roughing	600	0.02	0.04	0.055	0.07	0.085	0.1	0.12	0.17
		W	Finishing	1000	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si	W	Slotting	230	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		W	Roughing	280	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		W	Finishing	350	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-	W	Slotting	180	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		W	Roughing	220	0.02	0.04	0.05	0.065	0.08	0.095	0.11	0.16
		W	Finishing	280	0.018	0.035	0.045	0.06	0.07	0.09	0.1	0.15
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²	W	Slotting	250	0.015	0.025	0.035	0.045	0.05	0.065	0.08	0.12
		W	Roughing	300	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14
		SF	Finishing	400	0.016	0.03	0.04	0.055	0.065	0.08	0.095	0.14

High-performance roughing end mills HS 100 U

Application	v_c factor	f_z factor	Feed width (a_e)	Feed depth (a_p)
Slotting	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	1xd	0.5 up to 1xd
Roughing	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	0.4 up to 0.9xd	0.5 up to 1xd
Finishing	**1**	**1**	0.01 up to 0.1xd	1 up to 2xd
HPC-roughing	**1.3**	**1.5**	0.15 up to 0.4xd	1 up to 2xd
HSC-roughing	**1.5**	**2**	0.05 up to 0.15xd	1 up to 2xd

Material	Hardness	recommended HS 100 Type	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²	U	Slotting	140	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	160	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
			Finishing									
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	Slotting	130	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	150	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
			Finishing									
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 1.5131 50MnSi4. 1.7003 38Cr2. 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6. 1.7035 41Cr4. 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12. 1.2083 X42Cr13. 1.2419 105WCr6. 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5. 1.3343 S 6-5-2. 1.3344 S 6-5-3 spring steel = 1.5026 55Si7. 1.7176 55Cr3. 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	Slotting	110	0.009	0.014	0.023	0.027	0.032	0.041	0.054	0.063
		U	Roughing	130	0.009	0.018	0.027	0.032	0.036	0.050	0.059	0.072
			Finishing									
Hardened steel Tool steel. heat-treatable steel. spring steel. high-speed steel. case hardened steel. etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC	U	Slotting	55	0.009	0.014	0.018	0.023	0.027	0.036	0.045	0.054
		U	Roughing	90	0.011	0.014	0.023	0.027	0.032	0.041	0.054	0.063
			Finishing									
	54-60 HRC		Slotting									
			Roughing									
			Finishing									
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²	U	Slotting	100	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	115	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
			Finishing									
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²	U	Slotting	65	0.009	0.014	0.023	0.027	0.032	0.041	0.054	0.063
		U	Roughing	100	0.011	0.018	0.027	0.032	0.036	0.050	0.059	0.072
			Finishing									
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²	U	Slotting	55	0.009	0.014	0.018	0.023	0.027	0.036	0.045	0.054
		U	Roughing	80	0.011	0.014	0.023	0.027	0.032	0.041	0.054	0.063
			Finishing									
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	25	0.007	0.009	0.014	0.018	0.023	0.032	0.036	0.045
		U	Roughing	30	0.009	0.014	0.018	0.023	0.027	0.036	0.045	0.054
			Finishing									
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	55	0.009	0.014	0.023	0.027	0.032	0.041	0.054	0.063
		U	Roughing	80	0.011	0.018	0.027	0.032	0.036	0.050	0.059	0.072
			Finishing									
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	U	Slotting	150	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
		U	Roughing	160	0.014	0.027	0.036	0.045	0.054	0.063	0.081	0.117
			Finishing									
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	U	Slotting	130	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	150	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
			Finishing									
Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si	U	Slotting	450	0.014	0.027	0.036	0.050	0.059	0.072	0.086	0.126
		U	Roughing	540	0.016	0.032	0.041	0.054	0.063	0.081	0.090	0.135
			Finishing									
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si	U	Slotting	200	0.014	0.023	0.032	0.041	0.045	0.059	0.072	0.108
		U	Roughing	250	0.014	0.027	0.036	0.045	0.054	0.063	0.081	0.117
			Finishing									
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-	U	Slotting	160	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	200	0.014	0.027	0.036	0.045	0.054	0.063	0.081	0.117
			Finishing									
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²	U	Slotting	225	0.011	0.023	0.027	0.036	0.041	0.054	0.063	0.090
		U	Roughing	270	0.014	0.027	0.036	0.045	0.054	0.063	0.081	0.117
			Finishing									

Hard profile cutters HP 100 H

Tool length/reach up to 3xD — v_c and f_z 100%
Tool length/reach 3-5xD — v_c and f_z 80%
Tool length/reach > 5-10xD — v_c and f_z 60%

Application	Width/depth		Nom. diameter (mm) 2	3	4	6	8	10	12	16
Roughing	a_e	(mm)	0.1	0.15	0.2	0.4	0.6	0.75	1	1.2
	a_p	(mm)	0.15	0.15	0.3	0.5	0.75	1	1.5	1.5
Finishing	a_e	(mm)	0.05	0.07	0.1	0.14	0.16	0.18	0.2	0.3
	a_p	(mm)	0.05	0.05	0.07	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3

Material	Hardness	recommended Typ	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø 3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	300	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	300	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 1.5131 50MnSi4. 1.7003 38Cr2. 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6. 1.7035 41Cr4. 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12. 1.2083 X42Cr13. 1.2419 105WCr6. 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5. 1.3343 S 6-5-2. 1.3344 S 6-5-3 spring steel = 1.5026 55Si7. 1.7176 55Cr3. 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	180	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	280	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Hardened steel Tool steel. heat-treatable steel. spring steel. high-speed steel. case hardened steel. etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC	2-/4-fluted	Roughing	140	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
		2-/4-fluted	Finishing	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
	54-60 HRC	2-/4-fluted	Roughing	80	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
		2-/4-fluted	Finishing	130	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	180	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	280	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	120	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
		2-/4-fluted	Finishing	180	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	80	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
		2-/4-fluted	Finishing	130	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	40	0.01	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08
		2-/4-fluted	Finishing	60	0.02	0.025	0.03	0.04	0.045	0.06	0.08	0.09
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	90	0.02	0.03	0.035	0.04	0.05	0.07	0.08	0.1
		2-/4-fluted	Finishing	150	0.025	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	2-/4-fluted	Roughing	200	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	300	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	over 240 HB 30	2-/4-fluted	Roughing	150	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	230	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si											
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si	2-/4-fluted	Roughing	280	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	350	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-											
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²	2-/4-fluted	Roughing	250	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15
		2-/4-fluted	Finishing	400	0.03	0.04	0.045	0.05	0.07	0.1	0.12	0.15

Universal end mills 2-/3-/4-/6-/8-fluted

Application	v_c factor	f_z factor	Feed width (a_e)	Feed depth (a_p)
Slotting	1	1 (0.7 for a_p = 2xd)	1xd	0.5 up to 1xd
Roughing	1	1 (0.7 for a_p = 2xd)	0.4 up to 0.9xd	0.5 up to 1xd
Finishing	1	1	0.01 up to 0.1xd	1 up to 2xd
HPC-Roughing	1.3	1.5	0.15 up to 0.4xd	1 up to 2xd
HSC-Roughing	1.5	2	0.05 up to 0.15xd	1 up to 2xd

Material	Hardness	recommended Type	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²	2-fluted	Slotting	125	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
		2-/3-fluted	Roughing	140	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
		4-fluted	Finishing	190	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	2-fluted	Slotting	110	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
		2-/3-fluted	Roughing	130	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
		4-fluted	Finishing	150	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 1.5131 50MnSi4. 1.7003 38Cr2. 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6. 1.7035 41Cr4. 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12. 1.2083 X42Cr13. 1.2419 105WCr6. 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5. 1.3343 S 6-5-2. 1.3344 S 6-5-3 spring steel = 1.5026 55Si7. 1.7176 55Cr3. 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	2-fluted	Slotting	95	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-/3-fluted	Roughing	115	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		4-fluted	Finishing	140	0.011	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.063	0.091
Hardened steel Tool steel. heat-treatable steel. spring steel. high-speed steel. case hardened steel. etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC	2-fluted	Slotting	50	0.007	0.015	0.018	0.024	0.027	0.036	0.042	0.060
		2-/3-fluted	Roughing	75	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
		4-fluted	Finishing	105	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078
	54-60 HRC	2-fluted	Slotting									
		2-/3-fluted	Roughing									
		4-fluted	Finishing									
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²	2-fluted	Slotting	85	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078
		2-/3-fluted	Roughing	100	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
		4-fluted	Finishing	125	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²	2-fluted	Slotting	55	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
		2-/3-fluted	Roughing	85	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
		4-fluted	Finishing	100	0.009	0.018	0.024	0.030	0.036	0.042	0.054	0.078
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²	2-fluted	Slotting	50	0.007	0.015	0.018	0.024	0.027	0.036	0.042	0.060
		2-/3-fluted	Roughing	70	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
		4-fluted	Finishing	85	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²	2-fluted	Slotting	20	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.024	0.030	0.036
		2-/3-fluted	Roughing	25	0.006	0.012	0.018	0.021	0.024	0.033	0.039	0.048
		4-fluted	Finishing	30	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²	2-fluted	Slotting	40	0.009	0.015	0.021	0.027	0.030	0.039	0.048	0.072
		2-/3-fluted	Roughing	60	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
		4-fluted	Finishing	90	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	2-fluted	Slotting	115	0.012	0.024	0.030	0.039	0.048	0.057	0.066	0.096
		2-/3-fluted	Roughing	125	0.012	0.024	0.033	0.042	0.051	0.060	0.072	0.102
		4-fluted	Finishing	155	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	over 240 HB 30	2-fluted	Slotting	100	0.010	0.018	0.024	0.033	0.039	0.048	0.057	0.084
		2-/3-fluted	Roughing	115	0.012	0.024	0.030	0.039	0.048	0.057	0.066	0.096
		4-fluted	Finishing	140	0.011	0.021	0.027	0.036	0.042	0.054	0.060	0.090
Aluminium. Al-wrought alloys. Al-alloys 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si	2-fluted	Slotting	350	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		2-/3-fluted	Roughing	420	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
		4-fluted	Finishing	700	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si	2-fluted	Slotting	160	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-/3-fluted	Roughing	200	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		4-fluted	Finishing	245	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-	2-fluted	Slotting	125	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-/3-fluted	Roughing	150	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		4-fluted	Finishing	200	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²	2-fluted	Slotting	175	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
		2-/3-fluted	Roughing	210	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		4-fluted	Finishing	280	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098

For HP 100 U, v_c can be increased by +40% for super-fine finishing.

Al slot drills (2-fluted) Type W

Application	v_c factor	f_z factor	feed width (a_e)	feed depth (a_p)
Slotting	**1**	**1** (0.7 bei a_p = 2xd)	1xd	0.5 up to 1xd
Roughing	**1**	**1** (0.7 bei a_p = 2xd)	0.4 up to 0.9xd	0.5 up to 1xd
Finishing	**1**	**1**	0.01 up to 0.1xd	1 up to 2xd
HPC-Roughing	**1.3**	**1.5**	0.15 up to 0.4xd	1 up to 2xd
HSC-Roughing	**1.5**	**2**	0.05 up to 0.15xd	1 up to 2xd

Material	Hardness	recommended Typ	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø 3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²											
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²											
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 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/mm²											
Hardened steel Werkzeugstahl. Vergütungstahl. Federstahl. Schnellarbeitsstahl. Einsatzstahl. etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC											
	54-60 HRC											
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²											
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²											
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²											
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²											
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²											
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30											
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	over 240 HB 30											
Aluminium. Alu-Knetlegierungen. Alulegierungen 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si	2-fluted	Slotting	350	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		2-fluted	Roughing	420	0.014	0.028	0.039	0.049	0.060	0.070	0.084	0.119
		2-fluted	Finishing	700	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si	2-fluted	Slotting	160	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-fluted	Roughing	200	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		2-fluted	Finishing	245	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-	2-fluted	Slotting	125	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-fluted	Roughing	150	0.014	0.028	0.035	0.046	0.056	0.067	0.077	0.112
		2-fluted	Finishing	200	0.013	0.025	0.032	0.042	0.049	0.063	0.070	0.105
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²	2-fluted	Slotting	175	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
		2-fluted	Roughing	210	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098
		2-fluted	Finishing	280	0.011	0.021	0.028	0.039	0.046	0.056	0.067	0.098

Roughing end mills with knuckle-type teeth

Application	v_c factor	f_z factor	Feed width (a_e)	Feed depth (a_p)
Slotting	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	1xd	0.5 up to 1xd
Roughing	**1**	**1** (0.7 for a_p = 2xd)	0.4 up to 0.9xd	0.5 up to 1xd
Finishing	**1**	**1**	0.01 up to 0.1xd	1 up to 2xd
HPC-Roughing	**1.3**	**1.5**	0.15 up to 0.4xd	1 up to 2xd
HSC-Roughing	**1.5**	**2**	0.05 up to 0.15xd	1 up to 2xd

Material	Hardness	recommended HS 100 Typ	Type of application	cut v_c	fz (mm/z) with nom. Ø							
					3	6	8	10	12	16	20	25
Structural + free-cutting steels. unalloyed heat-treatable + case hardened steels 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	up to 850 N/mm²	U	Slotting	140	0.010	0.020	0.024	0.032	0.036	0.048	0.056	0.080
		U	Roughing	160	0.012	0.020	0.028	0.036	0.040	0.052	0.064	0.096
			Finishing									
Free-cutting steels. unalloyed case hard. steels. nitr. steels 1.0727 46 S20. 1.0728 60 S20. 1.0757 46SPb20 1.0601 C60. 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13. 1.7131 16MnCr5. 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9. 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	Slotting	130	0.010	0.020	0.024	0.032	0.036	0.048	0.056	0.080
		U	Roughing	150	0.012	0.020	0.028	0.036	0.040	0.052	0.064	0.096
			Finishing									
Alloyed heat-treatable. tool and high speed steels 1.5131 50MnSi4. 1.7003 38Cr2. 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6. 1.7035 41Cr4. 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12. 1.2083 X42Cr13. 1.2419 105WCr6. 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5. 1.3343 S 6-5-2. 1.3344 S 6-5-3 spring steel = 1.5026 55Si7. 1.7176 55Cr3. 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	Slotting	110	0.008	0.012	0.020	0.024	0.028	0.036	0.048	0.056
		HR	Roughing	130	0.008	0.016	0.024	0.028	0.032	0.044	0.052	0.064
			Finishing									
Hardened steel Tool steel, heat-treatable steel, spring steel, high-speed steel, case hardened steel, etc. Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1 ;1.2080 X210Cr12 1.3343 S 6-5-2	up to 54 HRC	HR	Slotting	55	0.008	0.012	0.016	0.020	0.024	0.032	0.040	0.048
		HR	Roughing	90	0.010	0.012	0.020	0.024	0.028	0.036	0.048	0.056
			Finishing									
	54-60 HRC		Slotting									
			Roughing									
			Finishing									
Stainless steel 1.4104 X14CrMoS17. 1.4105 X6CrMoS17. 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303. 410. 420F. 430. 430F	up to 750 N/mm²	U	Slotting	100	0.010	0.020	0.024	0.032	0.036	0.048	0.056	0.080
		U	Roughing	115	0.012	0.020	0.028	0.036	0.040	0.052	0.064	0.096
			Finishing									
Stainless steel 1.4301 X5CrNi18-10. 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304. 304L. 420	750-850 N/mm²	U	Slotting	65	0.007	0.011	0.018	0.021	0.025	0.032	0.042	0.049
		U	Roughing	100	0.008	0.014	0.021	0.025	0.028	0.039	0.046	0.056
			Finishing									
Stainless steel 1.4438 X2CrNiMo18-15-4. 1.4404 X2CrNiMo17-12-2. 1.4571 X6CrNiTi18-10 USA = 310. 316. 316B. 316L. 317	over 850 N/mm²	U	Slotting	55	0.007	0.011	0.014	0.018	0.021	0.028	0.035	0.042
		U	Roughing	80	0.008	0.011	0.018	0.021	0.025	0.032	0.042	0.049
			Finishing									
Special alloys (nickel based "Ni") Nimonic. Inconel. Monel. Hastelloy	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	25	0.006	0.007	0.011	0.014	0.018	0.025	0.028	0.035
		U	Roughing	30	0.007	0.011	0.014	0.018	0.021	0.028	0.035	0.042
			Finishing									
Titanium alloys ("Ti") 3.7024 Ti99.5. 3.7114 TiAl5Sn2.5. 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5. 3.7164 TiAl6V4. 3.7184 TiAl4Mo4Sn2.5	up to 1.300 N/mm²	U	Slotting	50	0.007	0.011	0.018	0.021	0.025	0.032	0.042	0.049
		U	Roughing	70	0.008	0.014	0.021	0.025	0.028	0.039	0.046	0.056
			Finishing									
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	up to 240 HB 30	U	Slotting	130	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
		U	Roughing	140	0.011	0.021	0.028	0.035	0.042	0.049	0.063	0.091
			Finishing									
Cast iron. grey cast iron. spher. graphite/malleable cast iron 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)	over 240 HB 30	H	Slotting	110	0.008	0.018	0.021	0.028	0.032	0.042	0.049	0.070
		H	Roughing	130	0.011	0.018	0.025	0.032	0.035	0.046	0.056	0.084
			Finishing									
Aluminium, Al-wrought alloys, Al-alloys 3.0255 Al99.5. 3.2315 AlMgSi1. 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb. 3.1325 AlCuMg1. 3.3245 AlMg3Si. 3.4365 AlZnMgCu1.5	up to 3% Si		Slotting	450	0.013	0.024	0.032	0.044	0.052	0.064	0.076	0.112
			Roughing	540	0.014	0.028	0.036	0.048	0.056	0.072	0.080	0.120
			Finishing									
Aluminium-cast alloys 3.2131 G-AlSi5Cu1. 3.2153 G-AlSi7Cu3. 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12. 3.2583 G-AlSi12Cu. - G-AlSi12CuNiMg	over 3% Si		Slotting	200	0.012	0.020	0.028	0.036	0.040	0.052	0.064	0.096
			Roughing	250	0.012	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.072	0.104
			Finishing									
Magnesium-alloys MgMn2. G-MgAl8Zn1. G-MgAl6Zn3	-		Slotting	160	0.010	0.020	0.024	0.032	0.036	0.048	0.056	0.080
			Roughing	200	0.012	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.072	0.104
			Finishing									
Non-ferrous metals (copper. short- or long-chipping brass or bronze) 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	up to 850 N/mm²		Slotting	225	0.010	0.020	0.024	0.032	0.036	0.048	0.056	0.080
			Roughing	270	0.012	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.072	0.104
			Finishing									

HPC & HSC – milling strategies with solid carbide milling cutters

Objectives: Higher efficiency through greater metal removal rate

HPC = High Performance Cutting:
max. machining volume / time; stable conditions;
short chip creation; high performance; good cooling

Milling with a tool contact angle of less than 70°
and cutting depths of 2-3 x tool diameter

imachining®, roughing, trochoid

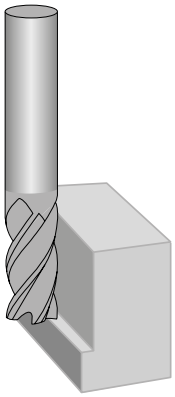
- low cutting width (a_e): <0.4 x d
- high depth of cut (a_p): up to 2-3 x d
- very high tooth feed rate (f_z)
- very high cutting speed (v_c)

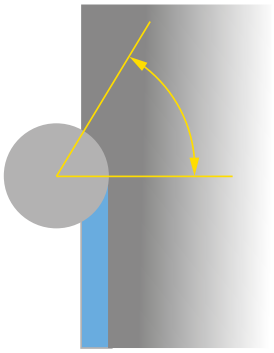
HSC = High Speed Cutting:
at higher cutting speed/ high feed;
low power; low feed function

Milling with a tool contact angle of less than 37°
and cutting depths up to 3x tool diameter

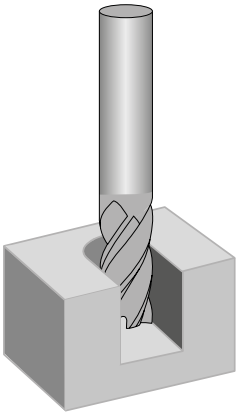
Semi roughing, finishing and fine-finishing

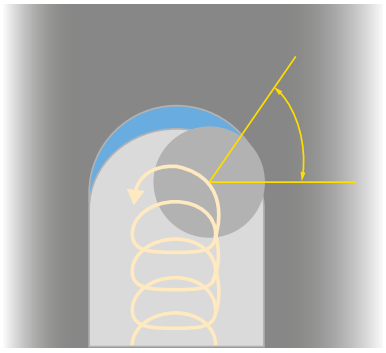
- minimum cutting width (a_e): 0.15 x d
- high depth of cut (a_p): up to 3 x d
- high tooth feed rate (f_z)
- maximum cutting speed (v_c)





Tool Contact Angle





Tool Contact Angle

HPC Linear Milling

Milling internal and external contours with high axial depth (ap) and low radial widths (ae). Increasing the cutting parameters due to the tool contact angle.

HPC Milling – Trochoid / imachining®

Machining of grooves or complex contours with long lengths (ap) and small radial depths (ae). Increasing the cutting parameters due to the limited angle of contact. Programming cycles or CAM-program.

Operating Principals

- reducing the contact time of tool and workpiece results in less stress and greater thermal efficiency on the cutting edge
- the reduction of the pressure angle between the tool and workpiece reduces the average chip thickness
- less force on the tool, workpiece and machine

Benefits

- extreme increase in cutting speed
- significant increase in the feed rate per tooth
- significant increase in the removal rate
- process-reliable for difficult-to-machine materials
- increase in tool life
- machinery is conserved

HPC & HSC – milling strategies with solid carbide milling cutters

Benchmarks for increasing the cutting values

HPC Roughing & HSC Finishing

Application	Radial feed in % from Ø	* v_c factor	* f_z factor	Contact Angle
slotting	100%	1	1	180°
HPC Roughing	33%	1.5	1.3	70°
HPC Roughing	25%	1.6	1.5	60°
HPC Roughing	20%	1.7	1.6	53°
HPC Roughing	15%	1.8	1.9	46°
HSC Roughing	10%	1.9	2.3	37°
HSC Roughing	8%	2.0	2.5	31°
HSC Roughing	5%	2.1	3.3	26°
HSC Finishing	3%	2.0	1.1	20°
HSC Finishing	2%	2.0	1.4	18°
HSC Finishing	1%	2.1	1.8	11°
Fine finishing	<1%	2.2	1.0	<11°

* Basis for the calculation with the v_c and f_z factors is provided within the application recomendations section for „grooves“ in the appropriate material group.

Example: steel C45

Tools: Milling cutter Ø 12 mm, 4-fluted

Feed: Radial feed (a_e) 1.8 mm

% Calculation: a_e 1.8 mm = 15% of Ø 12 mm

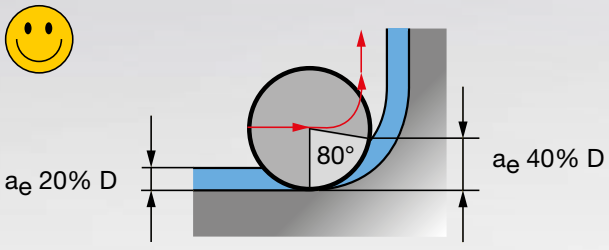
Standard values: v_c slotting = 180 m/min, f_z slotting = 0.07 mm

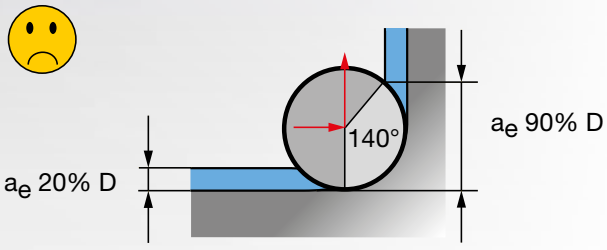
Conversion: v_c factor = 1.8 → v_c: 180 m/min x 1.8 = v_c 324 m/min
f_z Faktor = 1.9 → f_z: 0.07 mm x 1,9 = f_z 0.133

Increased Values: 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 cm^3/min

$$Q_{(cm^3/min)} = a_{p\ (mm)} \times a_{e\ (mm)} \times V_{f\ (m/min)}$$

The increase in the corner contact angle overloads the milling cutters.
Solution: the pocket radius must be much larger than the milling cutter radius to keep the contact angle less than 80° (max load).





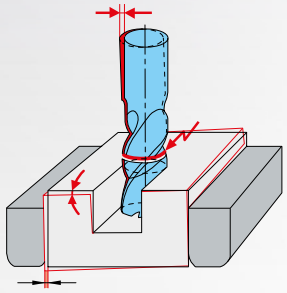
General notes

All the cutting rate recommendations specified in this catalogue are standard values valid exclusively for new tools or tools re-ground to Hartner specifications. Pre-requisites are stable machines, optimal cooling, optimal tool clamping and maximum concentricity of the tool and the machine spindle. Our recommended cutting rates must be reduced if the conditions deviate. The values may also be adjusted to influence surface quality, machining rate or tool life.

1. Workpiece clamping
Loss of tool life or tool breakage through unstable clamping

- improve workpiece clamping

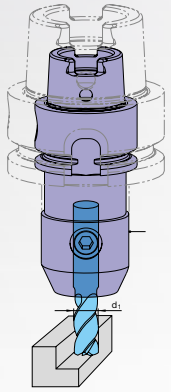
Alternative:
- reduce feed
- reduce cutting width or depth



2. Tool clamping
Loss of tool life or tool breakage through unstable, worn or too small/long/thin tool holder

- apply new or larger tool holder or holder with increased clamping force and increased concentricity

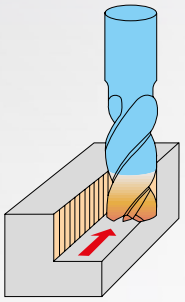
Alternative:
- reduce cutting rates
- reduce clamping length
- apply tool with smaller diameter
- check clamping screws for wear



3. Surface quality
Excessive peak-to-valley height R_a/R_z at the tool surface through excessive feed and feed rates or vibrations

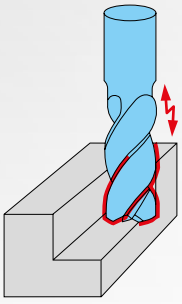
- improve workpiece clamping and tool clamping (see points 1 and 2)

Alternative:
- reduce feed and feed rate
- increase cutting speed



4. Vibrations
High tool wear, insufficient workpiece surface quality and insufficient dimensional accuracy through vibration

- improve workpiece and tool clamping (see points 1 and 2)
- increase tooth feed, because the chip centre thickness is too small
- modify speed
- modify milling strategy, i.e. select alternative cutting distribution
- change tool selection, i.e. reduce no. of teeth or spiral

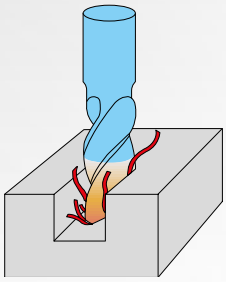


5. Chip congestion/cooling

Significant reduction in tool life, crumbling on cutting lips, edge build-up or conglutination of flutes through insufficient chip evacuation

- select milling cutters with internal cooling

Alternative:
- peripheral cooling via GM 300 chuck
- increase volume flow
- adjust coolant flow
- apply compressed air cooling (according to tool and material)
- reduce feed rate
- modify cutting distribution

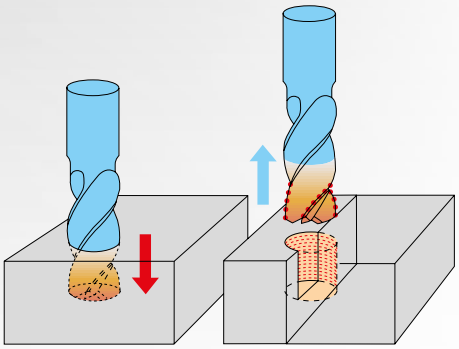


6. Pecking when drilling

Significant reduction in tool life as well as crumbling of cutting lips through insufficient chip evacuation and thermal stresses

- select milling cutter with internal cooling
- with drilling depths > 0.5 x D pecking in stages

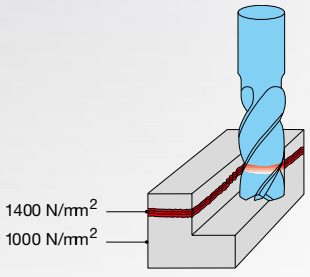
Alternative:
- peripheral cooling via GM 300 chuck
- increase volume flow
- adjust coolant flow
- reduce feed rate



7. Thermal influence on materials

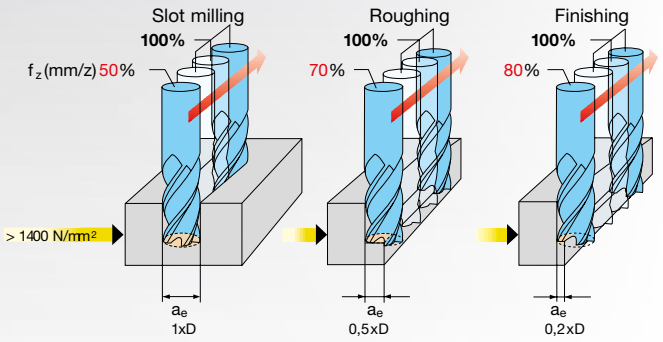
Through welding or torch cutting, the material characteristics at the parting line do not correspond with the specified material class

- reduce cutting rates
- select tool for materials with a higher tensile strength



8. Entry in hardened materials

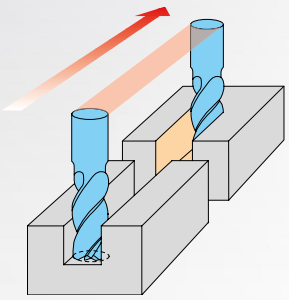
For entering materials over 1400 N/mm2 (44HRC), reduce the feed rate vf (mm/min) in accordance with the illustration on the right



9. Loss in tool life with interrupted cutting

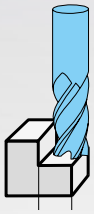
Significant loss in tool life through interrupted cutting (especially with milling angles of 90°)

- modify cutting distribution
- reduce feed rate for entry and exit
- reduce approach angle



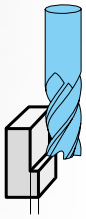
10. Feed rate adjustment: Modifying the cutting width

- when modifying the cutting width a_e, the feed rate must be reduced in accordance with the illustration on the right
- cutting speed or revolutions remain unchanged
- double reduction applies when also modifying the cutting depth a_p



a_e = 1 x D
f_z = 25 %

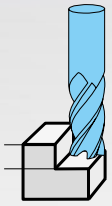
a_e = 0,5 x D
f_z = 50 %



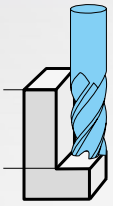
a_e = 0,25 x D
f_z = 100 %

11. Feed rate adjustment: Modifying the cutting depth

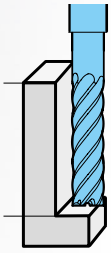
- when modifying the cutting depth a_p, the feed rate must be reduced in accordance with the illustration on the right
- cutting speed or revolutions remain unchanged up to cutting depths of 3xD, must only be adapted over 3xD
- double reduction applies when also modifying the cutting width a_e



a_p = 1 x D
f_z = 100 %



a_p = 2 x D
f_z = 50 %



a_p = 3 x D
f_z = 25 %

12. Plunging strategies
for drilling:

- reduced feed rate v_f (mm/min.)
- additional pecking for drilling depths > 0.5xD or transition to radial machining

Attention: Danger of breakage through abrupt load increase!

Oblique plunging up to 15° (preferred):

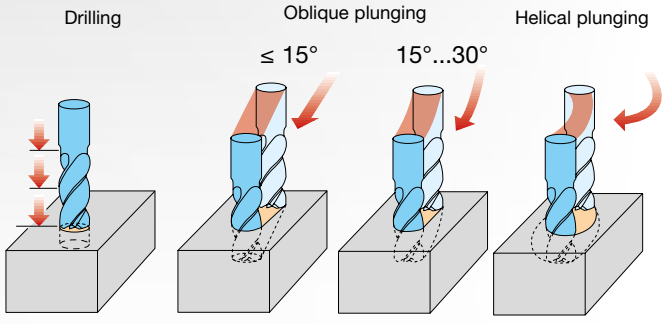
- reduction in feed rate vf (mm/min.) not required

Oblique plunging between 15° and 30°:

- reduce feed rate vf (mm/min.) in accordance with the illustration on the right

Helical plunging:

- for helical plunging on a milling cycle, we recommend a feed of 0.1 to 0.2 per cycle
- reduce feed rate v_f (mm/min.) in accordance with the illustration on the right
- select preferred hole diameter 1.8 x D



90°
f_z -70 %

≤ 15°
f_z = 100 %

15°...30°
f_z -30 %

f_z -15 %

13. HSC milling with ball nosed copy milling cutters

HSC = High Speed Cutting:

Milling operations with very low metal removal but with consideration of the effective tool diameter.

3D machining with ball or Torus milling.

- **low cutting width (a_e)**
- **low cutting depth (a_p)**
- **high feed rate per tooth (f_z)**
- **very high cutting speed (V_c)**

Function and Advantages

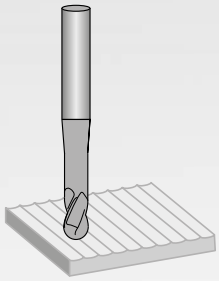
Calculation of the effective tool diameter

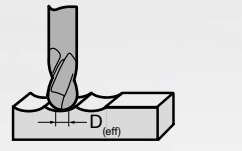
- adjusting speed to effective tool diameter
- increasing the overall feed rate
- improving the surface quality

Consideration of the pressure angle / width

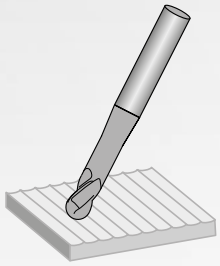
- adjusting the tooth feed to achieve the required surface quality

At cutting depths a_p <0.2xD the actual engaged effective diameter $D_{(eff)}$ must be used to calculate the speed. It is derived from the graphic below with the spindle not engaged. To increase the tool life, we recommend machining with a tilted spindle.



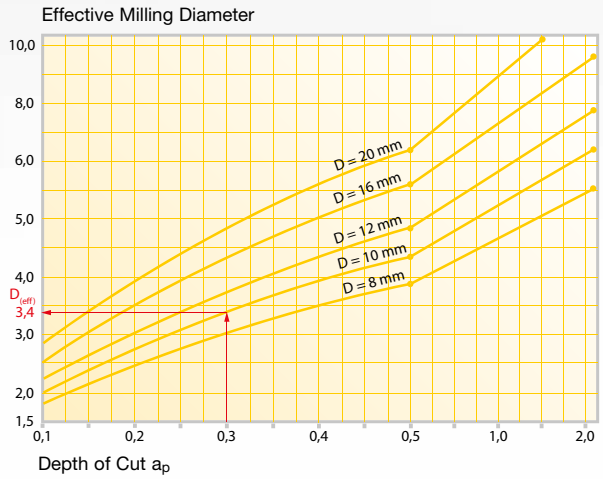


$$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$$

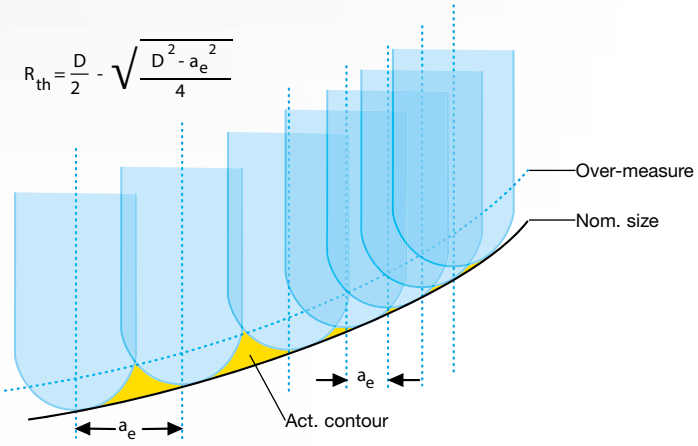


The ball-nosed milling cutter is perpendicular to the machining surface. In the centre of the tool is the cutting speed = 0 .
Tool life and surface quality are not optimal.

The ball-nosed milling cutter is oblique to the machining surface. The centre of the tool is not engaged.
Tool life and surface quality are improved.

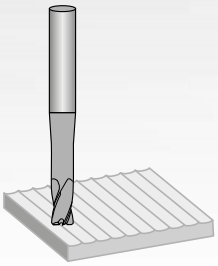


Example: For a full copy milling radius Ø 10 mm and a depth of cut a_p of 0.3 mm results in an effective diameter $D_{(eff)}$ = 3.4 mm
This $D_{(eff)}$ shall be used to calculate the cutting speed V_c



The reduction of the cutting width, ae. leads to an improvement of the surface quality of the workpiece (reduced peak-to-valley height).

14. HSC milling with corner radius - copy milling cutters / Torus milling

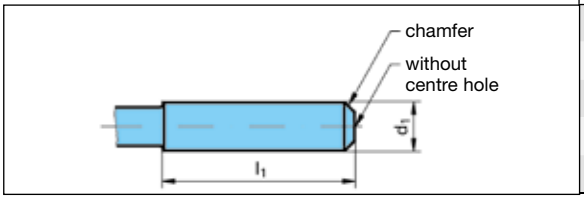


HSC milling & Torus milling

3D-machining with Torus milling cutters. Engagement of the tool predominantly on the corner radius. Improves the surface quality and the tool life. Of advantage when 3D-machining flat contour areas on 3-axis machines.

Carbide straight shanks DIN 6535 for twist drills and end mills (extract)

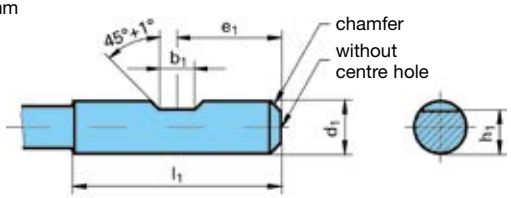
Form HA, plain
Dimensions in mm



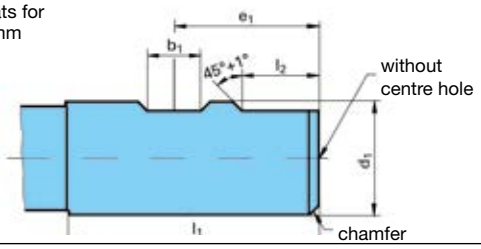
d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0
2	28	8	36	18	48
3	28	10	40	20	50
4	28	12	45	25	56
5	28	14	45	32	60
6	36	16	48		

Form HB, with drive flat
Dimension in mm

with one drive flat for d_1 = 6 and 20 mm



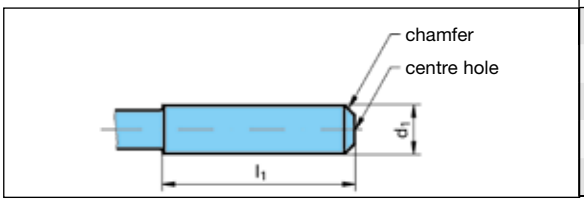
with two drive flats for d_1 = 25 and 32 mm



d_1 h6	b_1 +0,05 0	e_1 0 -1	h_1 h11	l_1 +2 0	l_2 +1 0
6	4,2	18	5.1	36	–
8	5,5	18	6.9	36	–
10	7	20	8.5	40	–
12	8	22.5	10.4	45	–
14	8	22.5	12.7	45	–
16	10	24	14.2	48	–
18	10	24	16.2	48	–
20	11	25	18.2	50	–
25	12	32	23	56	17
32	14	36	30	60	19

High speed steel straight shanks, DIN 1835-1 (extract)

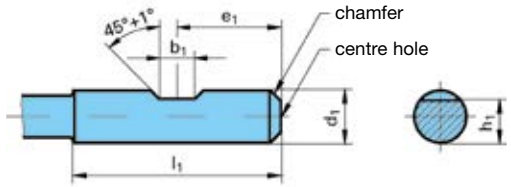
Form A, plain
Dimensions in mm



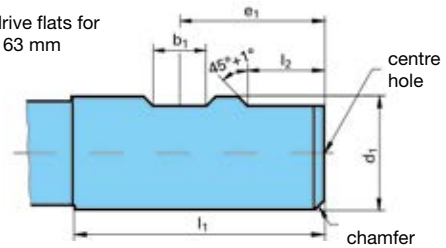
d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0
3	28	10	40	32	60
4	28	12	45	40	70
5	28	16	48	50	60
6	36	20	50	63	90
8	36	25	56		

Form B, with drive flat
Dimensions in mm

with one drive flat for d_1 = 6 ... 20 mm



with two drive flats for d_1 = 25 ... 63 mm



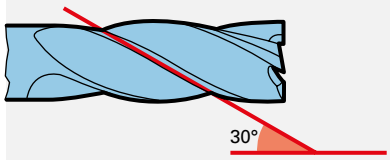
d_1 h6	b_1 +0,05 0	e_1 0 -1	h_1 h13	l_1 +2 0	l_2 +1 0	centre hole form R DIN 332 sect. 1
6	4.2	18	4.8	36	-	1.6x2.5
8	5.5	18	6.6	36	-	1.6x3.35
10	7	20	8.4	40	-	1.6x3.35
12	8	22.5	10.4	45	-	1.6x3.35
16	10	24	14.2	48	-	2.0x4.25
20	11	25	18.2	50	-	2.5x5.3
25	12	32	23	56	17	2.5x5.3
32	14	36	30	60	19	3.15x6.7
40	14	40	38	70	19	3.15x6.7
50	18	45	47.8	80	23	3.15x6.7
63	18	50	60.8	90	23	3.15x6.7

Comparison of Hardness

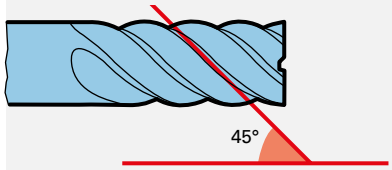
Tens. strength (N/mm²)	HRC	HB30	HV10
240		71	75
255		76	80
270		81	85
285		86	90
305		90	95
320		95	100
335		100	105
350		105	110
370		109	115
385		114	120
400		119	125
415		124	130
430		128	135
450		133	140
465		138	145
480		143	150
495		147	155
510		152	160
530		157	165
545		162	170
560		166	175
575		171	180
595		176	185
610		181	190
625		185	195
640		190	200
660		195	205
675		199	210
690		204	215
705		209	220
720		214	225
740		219	230
755		223	235
770		228	240
785		233	245
800	22	238	250
820	23	242	255
835	24	247	260
860	25	255	268
870	26	258	272
900	27	266	280
920	28	273	287
940	29	278	293
970	30	287	302
995	31	295	310
1020	32	301	317
1050	33	311	327
1080	34	319	336
1110	35	328	345
1140	36	337	355
1170	37	346	364

Tens. strength (N/mm²)	HRC	HB30	HV10
1200	38	354	373
1230	39	363	382
1260	40	372	392
1300	41	383	403
1330	42	393	413
1360	43	402	423
1400	44	413	434
1440	45	424	446
1480	46	435	458
1530	47	449	473
1570	48	460	484
1620	49	472	497
1680	50	488	514
1730	51	501	527
1790	52	517	544
1845	53	532	560
1910	54	549	578
1980	55	567	596
2050	56	584	615
2140	57	607	639
2180	58	622	655
	59		675
	60		698
	61		720
	62		745
	63		773
	64		800
	65		829
	66		864
	67		900
	68		940

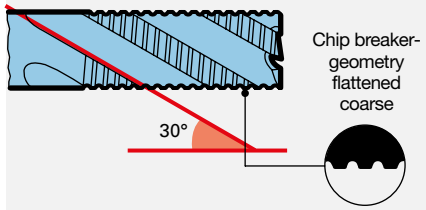
Milling cutter types and their primary fields of application



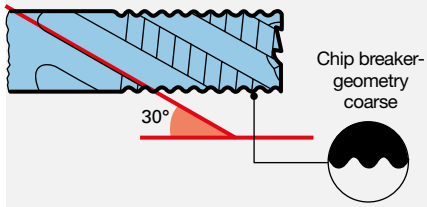
Type N Quick spiral with 30° helical pitch, suitable for finish milling structural, case hardened and heat-treatable steels as well as short-chipping nonferrous metals and materials up to
- 1200 N/ mm² tensile strength applying high speed steel milling cutters
- 1600 N/ mm² tensile strength applying solid carbide milling cutters



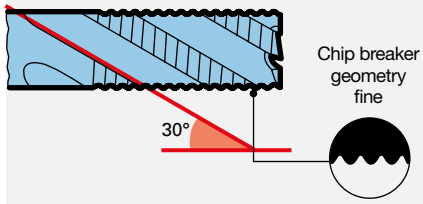
Type NH Quick spiral with high 45° helical pitch, suitable for super fine finishing high-alloyed materials and grey cast iron up to appr.
- 1600 N/ mm² tensile strength



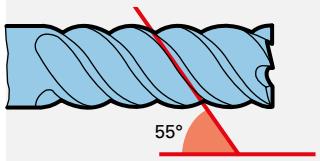
Type NF Flat knuckle-type teeth/quick spiral, produces short chips and improved smoother surface quality in comparison to type NR or NRf. Suitable for milling standard materials up to appr.
- 1200 N/ mm² tensile strength applying high speed steel milling cutters
- 1600 N/ mm² tensile strength applying solid carbide milling cutters



Type NR Standard knuckle-type teeth, produces short chips and good chip evacuation. Suitable for milling standard materials up to appr.
- 1000 N/ mm² tensile strength applying high speed steel milling cutters
- 1200 N/ mm² tensile strength applying solid carbide milling cutters

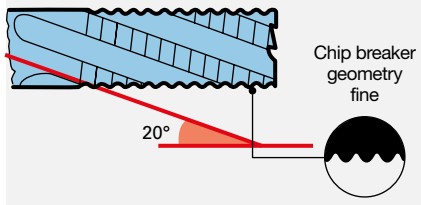


Type NRf Fine knuckle-type teeth, produces short chips and good chip evacuation.
Better feed rates possible than with type NR. Suitable for milling materials with a high tensile strength up to appr.
- 1400 N/ mm² tensile strength applying high speed steel milling cutters
- 1600 N/ mm² tensile strength applying solid carbide milling cutters



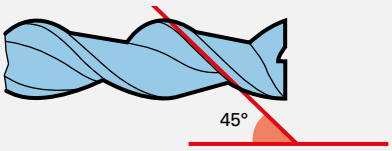
Type H Quick spiral with high 55° helical pitch, suitable for super-fine finishing as well as HSC* machining of all hardened materials and chilled cast iron up to appr.
- 62 HRC hardnesss

*High Speed Cutting



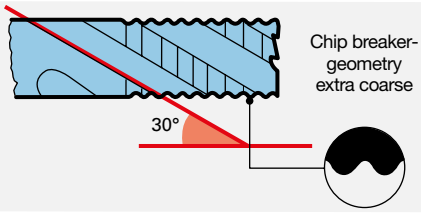
Type HR Fine knuckle-type teeth, produces short chips with good chip evacuation. Suitable for milling hardened materials as well as grey and chilled cast iron with up to appr.
- 56 HRC hardness

Milling cutter types and their primary fields of application



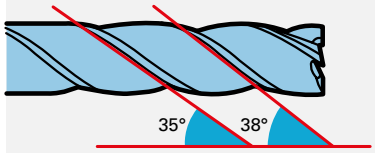
Type W

Quick spiral with 45° helical pitch, suitable for finish milling soft materials such as aluminium, Al-alloys and non-ferrous metals up to appr.
• 600 N/ mm² tensile strength



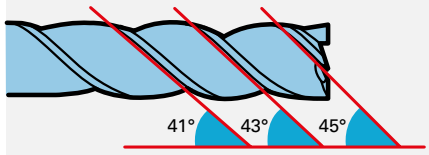
Type WR

Coarse knuckle-type teeth, produces short chips with good chip evacuation. Suitable for milling aluminium, non-ferrous metals as well as soft steels up to appr.
• 600 N/ mm² tensile strength.



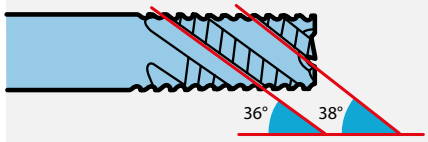
TF 100 U (Type N)

35°/38° helix. Suitable for slotting, roughing and finishing steel, high-alloyed steel and hardened steel up to
• 1600 N/ mm² tensile strength (48 HRC)



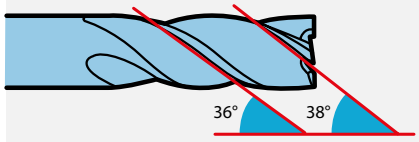
TF 100 U (Type NH) 3-fluted

41°/43°/45° helix. Suitable for slotting, roughing and finishing steel, high-alloyed steel and stainless steel up to
• 1400 N/ mm² tensile strength (44 HRC)
3-fluted suitable for extreme cutting depths



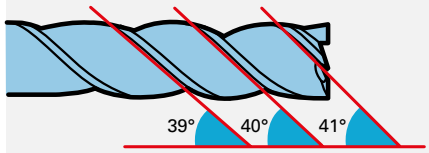
HS 100 U (Type NF)

36°/38° helix and roughing and finishing geometry. Suitable for slotting and roughing VA steels and stainless materials



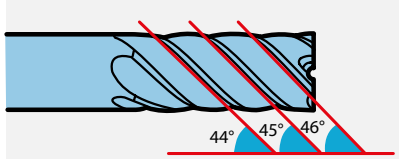
TF 100 INOX (Type N)

36°/38° helix. Suitable for slotting, roughing and finishing VA steels and stainless materials



TF 100 W (Type W)

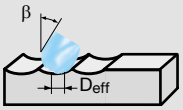
39°/40°/41° helix. Suitable for slotting, roughing and finishing aluminium and Al-alloys as well as long-chipping materials and non-ferrous metals



TF 100 SF (Type NH)

44°/45°/46° helix. Suitable for HSC super fine finishing for semi-roughing with feed widths up to max. 0.3xD and HPC roughing over the entire cutting edge length for standard steels, cast iron, non-ferrous metals and high-alloyed materials

Formula

Symbol	Description	metric	Formula
z	No. of teeth		
D	Milling cutter diameter	mm	
a_p	Depth of cut	mm	
a_e	Width of cut	mm	
l_f	Milling length	mm	
n	Revolution per min.	U/min	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
v_c	Cutting speed	m/min	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
v_f	Feed per min.	mm	$v_f = n \cdot z \cdot f_z$
f_z	Feed per tooth	mm	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$
f/U	Feed per revolution	mm	$f/U = \frac{v_f}{n}$
f/U	Feed per revolution	mm	$f/U = f_z \cdot z$
Q	Chip volume	cm^3/min	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
T	Milling time	min	$T = \frac{l_f}{v_f}$
hm	Average chip thickness	mm	$hm = fz \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
$D_{(eff)}$	Effective diameter 	mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
	Effective diameter with approach angle 	mm	$D_{(eff)} = D \cdot \sin\left[\beta + \arccos\left(\frac{D - 2a_p}{D}\right)\right]$
R_{th}	Peak-to-valley height	mm	$R_{th} = \frac{D}{2} = \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$
Z_b	Optimal step over for torus milling	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$

Article no.	Page	Type	Standard	Surface	Description	Tool material
84900	26	TF 100 U	DIN 6527K	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84901	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84902	27	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84903	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84904	106	NH	DIN 6527L	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84905	102	N	Company std.	FIRE	Mini slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84906	115	NRf	DIN 6527L	FIRE	Roughing end mills with fine teeth	Solid carbide
84907	116	HR	DIN 6527L	TiAlSiN	Roughing end mills with fine teeth	Solid carbide
84908	62	HP 100 U	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills HP 100 U	Solid carbide
84909	63	HP 100 U	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills HP 100 U	Solid carbide
84910	64	HP 100 U	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills HP 100 U	Solid carbide
84913	100	N	Company std.	FIRE	Slot drills (2-fluted)	Solid carbide
84914	96	W	DIN 6527L	bright	Al slot drills (2-fluted)	Solid carbide
84915	111	N	DIN 6527L	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
84916	114	N	Company std.	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
84917	119	N	DIN 6527L	FIRE	Ball nose end mills	Solid carbide
84918	119	N	DIN 6527L	FIRE	Ball nose end mills	Solid carbide
84919	120	N	DIN 6527L	FIRE	Ball nose end mills	Solid carbide
84920	125	TF 100 U	DIN 6527L	FIRE	High-performance end mills TF 100 U, set	Solid carbide
84921	122	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 60°	Solid carbide
84922	122	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 60°	Solid carbide
84923	123	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 90°	Solid carbide
84924	123	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 90°	Solid carbide
84925	124	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 120°	Solid carbide
84926	124	N	Company std.	TiAlN	Chamfering milling cutters 120°	Solid carbide
84927	126	TF 100 U	~DIN 6527L	FIRE	High-performance end mills TF 100 U, set	Solid carbide
84928	130	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX, set	Solid carbide
84929	132	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance end mills HS 100 U, set	Solid carbide
84930	86	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84931	87	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84932	89	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard multi-tooth end mills HP 100 H	Solid carbide
84933	91	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard multi-tooth end mills HP 100 H	Solid carbide
84934	82	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84935	83	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84936	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Hard milling cutters HP 100 H	Solid carbide
84937	88	HP 100 H	DIN 6527L	TiAlSiN	Hard milling cutters HP 100 H	Solid carbide
84938	84	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84939	85	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
84940	96	W	DIN 6527L	bright	Al slot drills (2-fluted)	Solid carbide
84941	110	N	DIN 6527K	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
84942	98	N	DIN 6527K	FIRE	Slot drills (2-fluted)	Solid carbide
84943	98	N	DIN 6527K	FIRE	Slot drills (2-fluted)	Solid carbide
84944	110	N	DIN 6527K	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
84945	101	N	Company std.	FIRE	Mini slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84946	104	N	DIN 6527L	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84947	104	N	DIN 6527L	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84948	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84949	105	NH	DIN 6527K	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
84950	39	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
84951	38	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
84952	24	TF 100 U	Company std.	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84953	25	TF 100 U	Company std.	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84954	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	High-performance end mills TF 100 TITAN	Solid carbide
84955	31	TF 100 TITAN	DIN 6527L	TiAlZrN	High-performance end mills TF 100 TITAN	Solid carbide
84956	29	TF 100 U	Company std.	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84957	29	TF 100 U	Company std.	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84958	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX	Solid carbide
84959	44	TF 100 INOX	DIN 6527K	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX	Solid carbide
84960	65	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84961	65	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84962	67	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84963	68	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84964	69	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84965	69	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84966	70	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84967	70	TF 100 W	Company std.	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide

Article no.	Page	Type	Standard	Surface	Description	Tool material
84968	72	TF 100 W	DIN 6527L	bright	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
84972	46	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX	Solid carbide
84973	47	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX	Solid carbide
84974	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance roughing end mills HS 100 U	Solid carbide
84975	48	HS 100 U	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance roughing end mills HS 100 U	Solid carbide
84976	60	TF 100 SF	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills TF 100 SF	Solid carbide
84977	60	TF 100 SF	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills TF 100 SF	Solid carbide
84980	30	TF 100 U	Company std.	FIRE	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84981	28	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	High-performance end mills TF 100 U	Solid carbide
84982	54	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide
84983	55	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide
84984	59	TF 100 SF	Company std.	TiAlZrN	Multi-tooth end mills TF 100 SF	Solid carbide
84994	133	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M, set	Solid carbide
84995	127	TF 100 U	DIN 6527L	TiAlZrN	High-performance end mills TF 100 U, set	Solid carbide
84996	134	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M, set	Solid carbide
84997	131	TF 100 W	Company std.	bright	High-performance end mills TF 100 W, set	Solid carbide
84998	129	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set	Solid carbide
84999	128	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527L	TiAlSiN	High-performance end mills TF 100 MULTI-MILL, set	Solid carbide
85000	33	TF 100 P	~DIN 6527L	AlTiN	Pilot end mills TF 100 P	Solid carbide
85001	92		Company std.	TiAlN	60° Chamfering milling cutters, spiral-fluted	Solid carbide
85002	93		Company std.	TiAlN	90° Chamfering milling cutters, spiral-fluted	Solid carbide
85003	94		Company std.	TiAlN	120° Chamfering milling cutters, spiral-fluted	Solid carbide
85005	40	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Company std.	TiSiN	TF 100 MULTI-MILL micro	Solid carbide
85006	41	TF 100 MULTI-MILL MICRO	Company std.	TiSiN	TF 100 MULTI-MILL micro	Solid carbide
85011	34	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
85012	35	TF 100 MULTI-MILL	~DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
85013	36	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
85014	37	TF 100 MULTI-MILL	DIN 6527K	TiAlSiN	TF 100 MULTI-MILL	Solid carbide
85015	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	Solid carbide
85016	42	TF 100 NI	DIN 6527L	TiAlSiN	TF 100 NI	Solid carbide
85017	45	TF 100 INOX	DIN 6527L	AlTiN nano	High-performance end mills TF 100 INOX	Solid carbide
85018	49	HS 100 U	DIN 6527L	FIRE	High-performance roughing end mills HS 100 U	Solid carbide
85019	50	HS 100 U	DIN 6527L	TiAlSiN	High-performance roughing end mills HS 100 U	Solid carbide
85020	51	HS 100 U	Company std.	TiAlSiN	High-performance roughing end mills HS 100 U	Solid carbide
85021	74	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Ball nose hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
85022	75	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Ball nose hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
85023	76	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Ball nose hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
85024	77	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Ball nose hard profile cutters HP 100 H	Solid carbide
85025	78	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters with Torus grind HP100 H	Solid carbide
85026	79	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters with Torus grind HP100 H	Solid carbide
85027	80	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP100 H High Feed	Solid carbide
85028	81	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP100 H High Feed	Solid carbide
85029	90	HP 100 H	Company std.	TiAlSiN	Hard profile cutters HP100 H with corner radius	Solid carbide
85031	52	TF 100 MASTER-MILL P	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	Solid carbide
85034	53	TF 100 MASTER-MILL P	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL P	Solid carbide
85037	56	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide
85039	57	TF 100 MASTER-MILL M	Company std.	AlTiN	TF 100 MASTER-MILL M	Solid carbide
85040	58	TF 100 SF	Company std.	FIRE	Multi-tooth end mills TF 100 SF	Solid carbide
85041	61	TF 100 SF	Company std.	AlTiN nano	Multi-tooth end mills TF 100 SF	Solid carbide
85042	66	TF 100 W	Company std.	DLC	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
85043	66	TF 100 W	Company std.	DLC	Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
85044	71	TF 100 W	Company std.	bright	Extra length Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
85045	71	TF 100 W	Company std.	bright	Extra length Aluminium end mills TF 100 W	Solid carbide
85046	73	TF 100 W	Company std.	DLC	Aluminium end mills TF 100 W with internal coolant	Solid carbide
85050	97	W	Company std.	bright	Al slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85051	97	W	Company std.	bright	Al slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85052	103	W	Company std.	bright	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
85053	103	W	Company std.	bright	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
85054	99	N	Company std.	FIRE	Slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85055	99	N	Company std.	FIRE	Slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85056	107	NH	Company std.	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
85057	107	NH	Company std.	FIRE	Slot drills (3-fluted)	Solid carbide
85058	108	N	Company std.	FIRE	Slot drills XL (3-fluted)	Solid carbide
85059	108	N	Company std.	FIRE	Slot drills XL (3-fluted)	Solid carbide
85060	109	N	DIN 6527L	FIRE	HPC end mills (4-fluted)	Solid carbide
85061	109	N	DIN 6527L	FIRE	HPC end mills (4-fluted)	Solid carbide

Article no.	Page	Type	Standard	Surface	Description	Tool material
85062	112	N	Company std.	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
85063	112	N	Company std.	FIRE	End mills (4-fluted)	Solid carbide
85064	113	N	Company std.	FIRE	XL end mills (4-fluted)	Solid carbide
85065	113	N	Company std.	FIRE	XL end mills (4-fluted)	Solid carbide
85066	117	HRF	Company std.	FIRE	Roughing end mills with fine teeth	Solid carbide
85067	117	HRF	Company std.	FIRE	Roughing end mills with fine teeth	Solid carbide
85068	118	N	Company std.	FIRE	Ball nose slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85069	118	N	Company std.	FIRE	Ball nose slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85070	121	N	Company std.	FIRE	XL ball nose slot drills (2-fluted)	Solid carbide
85071	121	N	Company std.	FIRE	XL ball nose slot drills (2-fluted)	Solid carbide

Notes

Notes

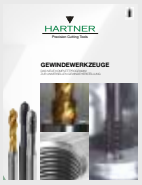
THE HARTNER PROGRAMME

▼ FU 500 / FN 500

▼ GUN DRILLS

▼ INOX DRILLS

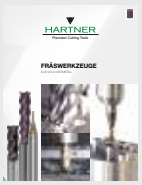
▼ MICRO-PRECISION DRILLS



▼ THREADING TOOLS

▼ TS-DRILLS

▼ TF 100 MULTI-MILL



▼ SOLID CARBIDE
MILLING CUTTERS

▼ CHAMFERING
MILLING CUTTERS

▼ MULTIPLEX

▼ MULTIPLEX HPC

▼ TM VENDING MACHINES

HARTNER GMBH

P.O. Box 10 04 27 I 72425 Albstadt I Germany
Tel. +49 74 31 125-0 I Fax +49 74 31 125-21 547

www.hartner.de

147 991/22004-IV-20 I Printed in Germany I 2022