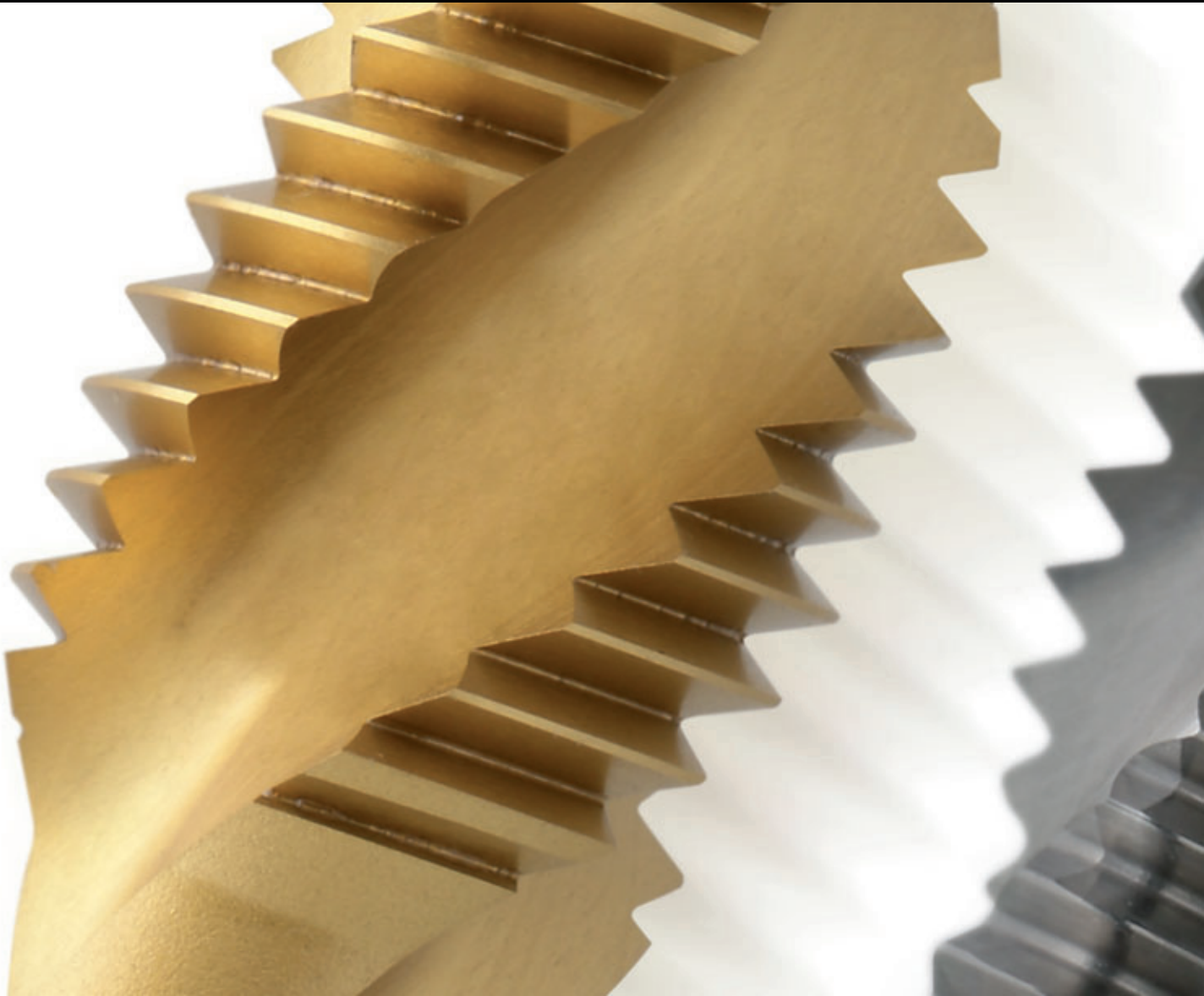




Threading Programme

Gewindewerkzeuge

05



Product Overview / Produktübersicht

Threading Programme / Gewindewerkzeuge

FMT
Tooling SystemsMilling Programme
FräswerkzeugeModular Milling
Modulare Fräswkz.Drilling Programme
BohrwerkzeugeThreading Programme
GewindewerkzeugeReaming Programme
ReibwerkzeugeCountersink
SenkwerkzeugeInserts + Holder
WSP + KKHClamping Systems
SpannsystemeFixtures
Vorrichtungen

THREAD MILLING TOOLS GEWINDEFRÄSER

The "Type N" thread milling cutters from FMT with a special geometry are suitable for production of outside and inside milling of threads. With additional central or side coolant holes, the tools cover most thread milling operations. These thread milling cutters are suitable for all universal applications and are mostly used for alloyed steels, cast iron and aluminum.

PAGE 236

New



Die „Typ N“ Gewindefräser von FMT eignen sich aufgrund ihrer Span- und Geometriewinkel hervorragend zum Außen- und Innenfräsen von Gewinden. Mit zusätzlich zentralen- oder seitlichen Kühlmittelaustritten decken sie sämtliche Gewindefräsoptionen ab. Die Gewindefräser sind universell einsetzbar und werden hauptsächlich für legierte Stähle, Grauguß und Aluminium eingesetzt.

SEITE 236

● EXCELLENT ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Copper	Graphite	Cast Iron	Aluminium	Stainless Steels	Titanium	Inconel
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	Kupfer	Graphite	Grauguß	Aluminium	Rostfreie Stähle	Titan	Inconel
●	●	●	●	●				●	●	●		

DRILL THREAD MILLING TOOLS BOHRGEWINDEFRÄSER

Our combined drill / thread milling cutters produce a complete thread, including core hole and chamfer, in only one pass. This requires a CNC machine or a machining centre with helical interpolation possibility.

PAGE 240

New



Das Programm unserer Bohrgewindefräser stellen ein komplettes Gewinde, einschließlich Kernloch und Kernlochsenkung, in nur einem Arbeitsgang her. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine CNC-Maschine oder ein Bearbeitungszentrum mit der Möglichkeit der Helixinterpolation.

SEITE 240

● EXCELLENT ● GOOD

Carbon Steels	Alloy Steels	Prehardened Steels	Hardened Steels	Hardened Steels	High Hardened Steels	Copper	Graphite	Cast Iron	Aluminium	Stainless Steels	Titanium	Inconel
Carbonstähle	Legierte Stähle	vorvergütete Stähle	gehärtete Stähle	gehärtete Stähle	hochlegierte Stähle	Kupfer	Graphite	Grauguß	Aluminium	Rostfreie Stähle	Titan	Inconel
HB225	HB225-325	HRc 30-40	HRc 40-45	HRc 45-55	-	-	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●				●	●	●		

HSS-E taps can be universally used for almost all materials. With modern coatings and geometries we are able to offer the complete range of work piece materials a full program of metric taps, including fine threads. For blind holes and through holes.

PAGE 246


Maschinengewindebohrer aus HSS-E sind universell für nahezu alle Materialien einsetzbar. Mit modernsten Beschichtungen und Geometrien decken wir hierbei die komplette Bandbreite für sämtliche Bearbeitungswerkstoffe ab und bieten das komplette Programm für metrische Gewinde sowie Feingewinde. Für Sacklöcher sowie für Durchgangsbohrungen.

SEITE 246

● EXCELLENT ● GOOD

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstär. Kunststoffe
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

In contrast to thread cutting, no chips are created when producing threads with roll forming taps. The thread production is carried out by plastic deformation. The grain structure of the formed thread is not disturbed, contributing to higher thread flank stability. FMT offers hereby for all kinds of work pieces with an elongation of 8-10% an optimal standard solution.

PAGE 257


Gegenüber dem Gewindeschneiden fallen bei der Gewindeherstellung mit Gewindeformern keine Späne an. Die Gewindeherstellung erfolgt durch Umformen. Der Faserverlauf der Gewindeflanken wird somit nicht unterbrochen wodurch eine höhere Gewindestabilität erreicht wird. FMT bietet hierbei für sämtliche Werkstoffe mit einer Dehnung von mindestens 8-10% die optimale Standardlösung.

SEITE 257

● EXCELLENT ● GOOD

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
●	●	●	●			●	●						●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstär. Kunststoffe
	●			●		●		●	●	●	●			

THREAD MILLING TOOLS / GEWINDEFÄRER

9900 Art. THREAD MILLING TOOLS TYPE N GEWINDEFÄRER TYP N

Z
3-5

Product details:

- Uncoated
- With central cooling hole
- With 7-9° helix for universal applications

Application:

- for internal and external threading operations
- universal suitable for alloyed steels, cast iron and aluminium

Produktinformationen:

- unbeschichtet
- mit zentraler Kühlbohrung
- mit 7-9° für universellen Einsatz geeignet

Anwendungsgebiete:

- für Innen- und Außengewinde
- universell für legierte Stähle, Grauguss und Aluminium verwendbar

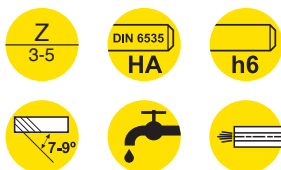
New

Cutting Material Schneidstoff

UG
HM

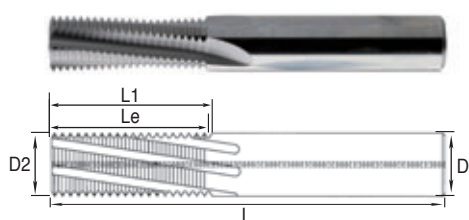
Blank

Tool Details Werkzeugdetails



WITH CENTRAL COOLING HOLE
MIT ZENTRALER KÜHLBOHRUNG

Dimensions Abmessungen



Art. N°.	Pitch (mm) Steigung (mm)	Ø D1	Ø D2	L1	L	Le	Zt	Z
9900.0610	1.00	6	6	21,37	75	20,87	21	3
9900.0810	1.00	8	8	23,37	75	22,87	23	3
9900.1010	1.00	10	10	26,37	80	25,87	26	4
9900.1210	1.00	12	12	31,37	85	30,87	31	4
9900.1410	1.00	14	14	36,37	100	35,87	36	5
9900.0812	1.25	8	8	24,21	75	23,59	19	3
9900.1012	1.25	10	10	26,71	80	26,09	21	4
9900.1015	1.50	10	10	27,55	80	26,80	18	4
9900.1215	1.50	12	12	32,05	85	31,30	21	4
9900.1615	1.50	16	16	39,55	100	38,80	26	5
9900.0817	1.75	8	8	25,15	75	24,27	14	3
9900.1020	2.00	10	10	28,74	80	27,74	14	4
9900.1220	2.00	12	12	32,74	85	31,74	16	4
9900.1420	2.00	14	14	36,74	85	35,74	18	5
9900.1620	2.00	16	16	40,74	100	39,74	20	5
9900.1625	2.50	16	16	40,92	100	39,67	16	5
9900.2030	3.00	20	20	46,11	105	44,61	15	5

BY REQUEST: TiAIN - COATING POSSIBLE
AUF WUNSCH: TiAIN - BESCHICHTUNG MÖGLICH

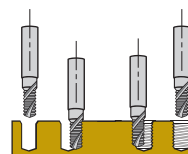
THREAD MILLING TOOLS / GEWINDEFÄRER

9900 Art. RECOMMENDED WORKPIECE RANGE
EMPFOHLENE WERKSTOFFAUSWAHL

New

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	Hardness (HB) Härte (HB)	Strength (N/mm²) Zugfestigkeit	uncoated unbeschichtet	TIAIN - coated TIAIN - beschichtet
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	≤ 120	≤ 400	●	●
	Structural Case Hardened Steel / allgemeine Baustähle	≤ 200	≤ 700	●	●
	Carbon Steel / Karbonstähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Alloy Steel / Legierte Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	≤ 350	≤ 1200	●	●
	Hardened Steel to 45 HRC / Gehärtete Stähle bis 45 HRC	≤ 400	≤ 1400	●	●
	Hardened Steel to 58 HRC / Gehärtete Stähle bis 58 HRC	≤ 600	≤ 2200	●	●
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch austenitische Stähle	≤ 300	≤ 1000	●	●
3	Grey Cast Iron / Grauguß	≤ 150	≤ 500	●	●
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebehandelter Grauguß	> 350 ≤ 300	> 500 ≤ 1000	●	●
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	200 - 250	400 - 500	●	●
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Kugelgraphitguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
	Malleable Iron / Temperguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
4	Titanium / Titan	≤ 200	≤ 700	●	●
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
5	Nickel / Nickel	≤ 150	≤ 500	●	●
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
6	Copper / Kupfer	≤ 100	≤ 350	●	●
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	≤ 200	≤ 700	●	●
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	≤ 200	≤ 700	●	●
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	≤ 470	≤ 500	●	●
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	≤ 100	≤ 350	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	≤ 180	≤ 600	●	●
8	Thermoplastics / Thermoplaste			●	●
	Thermosetting Plastics / Duroplaste			●	●
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe			●	●

● EXCELLENT ● GOOD



PROGRAMMING-
INFORMATION
PAGE 268
PROGRAMMIER-
INFORMATIONEN
SEITE 268

CUTTING
PARAMETERS
PAGE 264
SCHNITTWERTE
SEITE 264

GENERAL TECHNICAL
INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE
INFORMATIONEN
AB SEITE 261

THREAD MILLING TOOLS / GEWINDEFÄRER

9910 Art. THREAD MILLING TOOLS TYPE N GEWINDEFÄRER TYP N

Z
3-5

Product details:

- Uncoated
- With side way cooling holes
- With 7-9° helix for universal applications

Application:

- for internal and external threading operations
- universal suitable for alloyed steels, cast iron and aluminium

Produktinformationen:

- unbeschichtet
- mit seitlichen Kühlbohrungen
- mit 7-9° für universellen Einsatz geeignet

Anwendungsgebiete:

- für Innen- und Außengewinde
- universell für legierte Stähle, Grauguss und Aluminium verwendbar

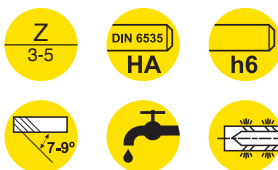
New

Cutting Material Schneidstoff

UG
HM

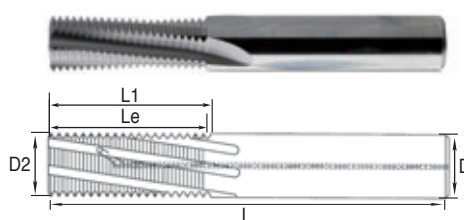
Blank

Tool Details Werkzeugdetails



WITH SIDE COOLING HOLES
MIT SEITLICHEN KÜHLBOHRUNGEN

Dimensions Abmessungen



Art. N°.	Pitch (mm) Steigung (mm)	Ø D1	Ø D2	L1	L	Le	Zt	Z
9910.0610	1.00	6	6	21,37	75	20,87	21	3
9910.0810	1.00	8	8	23,37	75	22,87	23	3
9910.1010	1.00	10	10	26,37	80	25,87	26	4
9910.1210	1.00	12	12	31,37	85	30,87	31	4
9910.1410	1.00	14	14	36,37	100	35,87	36	5
9910.0812	1.25	8	8	24,21	75	23,59	19	3
9910.1012	1.25	10	10	26,71	80	26,09	21	4
9910.1015	1.50	10	10	27,55	80	26,80	18	4
9910.1215	1.50	12	12	32,05	85	31,30	21	4
9910.1615	1.50	16	16	39,55	100	38,80	26	5
9910.0817	1.75	8	8	25,15	75	24,27	14	3
9910.1020	2.00	10	10	28,74	80	27,74	14	4
9910.1220	2.00	12	12	32,74	85	31,74	16	4
9910.1420	2.00	14	14	36,74	85	35,74	18	5
9910.1620	2.00	16	16	40,74	100	39,74	20	5
9910.1625	2.50	16	16	40,92	100	39,67	16	5
9910.2030	3.00	20	20	46,11	105	44,61	15	5

BY REQUEST: TiAIN - COATING POSSIBLE
AUF WUNSCH: TiAIN - BESCHICHTUNG MÖGLICH

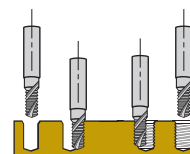
THREAD MILLING TOOLS / GEWINDEFRÄSER

9910 Art. RECOMMENDED WORKPIECE RANGE
EMPFOHLENE WERKSTOFFAUSWAHL

New

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	Hardness (HB) Härte (HB)	Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit	uncoated unbeschichtet	TIAIN - coated TIAIN - beschichtet
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	≤ 120	≤ 400	●	●
	Structural Case Hardened Steel / allgemeine Baustähle	≤ 200	≤ 700	●	●
	Carbon Steel / Karbonstähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Alloy Steel / Legierte Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	≤ 350	≤ 1200	●	●
	Hardened Steel to 45 HRc / Gehärtete Stähle bis 45 HRc	≤ 400	≤ 1400	●	●
	Hardened Steel to 58 HRc / Gehärtete Stähle bis 58 HRc	≤ 600	≤ 2200	●	●
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	≤ 250	≤ 850	●	●
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch austenitische Stähle	≤ 300	≤ 1000	●	●
3	Grey Cast Iron / Grauguß	≤ 150	≤ 500	●	●
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebehandelter Grauguß	> 350 ≤ 300	> 500 ≤ 1000	●	●
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	200 - 250	400 - 500	●	●
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebeh. Kugelgraphitguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
	Malleable Iron / Temperguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
4	Titanium / Titan	≤ 200	≤ 700	●	●
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
5	Nickel / Nickel	≤ 150	≤ 500	●	●
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
6	Copper / Kupfer	≤ 100	≤ 350	●	●
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	≤ 200	≤ 700	●	●
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	≤ 200	≤ 700	●	●
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	≤ 470	≤ 500	●	●
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	≤ 100	≤ 350	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	≤ 180	≤ 600	●	●
8	Thermoplastics / Thermoplaste			●	●
	Thermosetting Plastics / Duroplaste			●	●
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe			●	●

● EXCELLENT ● GOOD



PROGRAMMING-
INFORMATION
PAGE 268
PROGRAMMIER-
INFORMATIONEN
SEITE 268

CUTTING
PARAMETERS
PAGE 264
SCHNITTWERTE
SEITE 264

GENERAL TECHNICAL
INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE
INFORMATIONEN
AB SEITE 261

DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER

9920 Art. THREAD MILLING TOOLS TYPE DTH BOHRGEWINDEFÄRER TYP DTH

Z
2

Product details:

- Uncoated
- With central cooling

Application:

- For complete thread production, including hole and chamfer
- For Aluminium and long chip materials
- Also for Titanium and cast iron
- Not suitable for steels or steel alloys

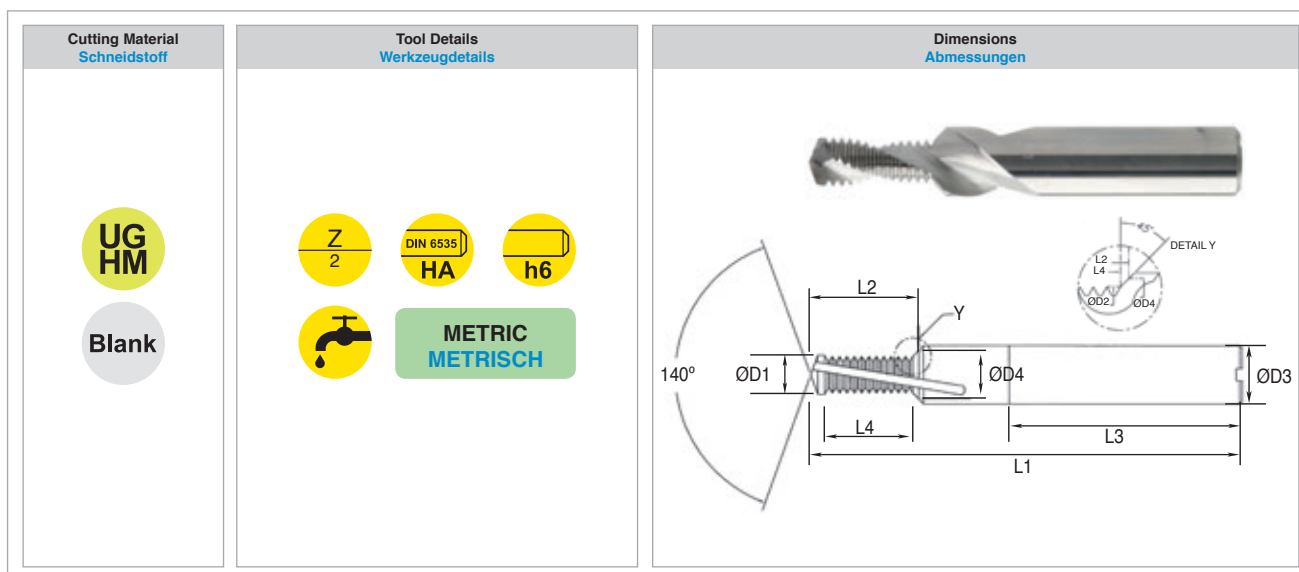
Produktinformationen:

- unbeschichtet
- mit zentraler Kühlung

Anwendungsgebiete:

- für komplette Gewindeherstellung, inklusive Bohrung und Senkung
- für Aluminium und langspanende Materialien
- ebenfalls für Titan und Grauguss geeignet
- nicht für Stähle oder Stahllegierungen geeignet

New



1,5 x Diameter / 1,5 x Durchmesser

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	L3	L4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4
9920.1505	M 5	0.80	55	9.40	36	7.15	4.20	4.04	6	5.3
9920.1506	M 6	1.00	62	11.66	36	9.05	5.00	4.80	8	6.3
9920.1508	M 8	1.25	74	14.64	40	11.32	6.75	6.50	10	8.3
9920.1510	M 10	1.50	79	19.11	45	15.08	8.50	8.20	12	10.3
9920.1512	M 12	1.75	89	22.33	45	17.6	10.25	9.90	14	12.3
9920.1514	M 14	2.00	102	25.54	48	20.11	12.00	11.60	16	14.3
9920.1516	M 16	2.00	102	29.91	48	24.11	14.00	13.60	18	16.3

2 x Diameter / 2 x Durchmesser

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	L3	L4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4
9920.2005	M 5	0.80	55	11.80	36	9.55	4.20	4.04	6	5.3
9920.2006	M 6	1.00	62	14.66	36	12.05	5.00	4.80	8	6.3
9920.2008	M 8	1.25	74	18.39	40	15.07	6.75	6.50	10	8.3
9920.2010	M 10	1.50	79	23.61	45	19.58	8.50	8.20	12	10.3
9920.2012	M 12	1.75	89	27.58	45	22.85	10.25	9.90	14	12.3
9920.2014	M 14	2.00	102	33.54	48	28.11	12.00	11.60	16	14.3
9920.2016	M 16	2.00	102	37.91	48	32.11	14.00	13.60	18	16.3

BY REQUEST: TiAIN - COATING POSSIBLE
AUF WUNSCH: TiAIN - BESCHICHTUNG MÖGLICH

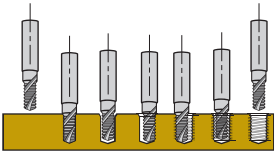
DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER

9920 Art. RECOMMENDED WORKPIECE RANGE
EMPFOHLENE WERKSTOFFAUSWAHL

New

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	Hardness (HB) Härte (HB)	Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit	uncoated unbeschichtet	TiAIN - coated TiAIN - beschichtet
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	≤ 120	≤ 400		
	Structural Case Hardened Steel / allgemeine Baustähle	≤ 200	≤ 700		
	Carbon Steel / Karbonstähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Steel / Legierte Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	≤ 350	≤ 1200		
	Hardened Steel to 45 HRC / Gehärtete Stähle bis 45 HRC	≤ 400	≤ 1400		
	Hardened Steel to 58 HRC / Gehärtete Stähle bis 58 HRC	≤ 600	≤ 2200		
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch austenitische Stähle	≤ 300	≤ 1000		
3	Grey Cast Iron / Grauguß	≤ 150	≤ 500	●	●
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebehandelter Grauguß	> 350 ≤ 300	> 500 ≤ 1000	●	●
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	200 - 250	400 - 500	●	●
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebeh. Kugelgraphitguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
	Malleable Iron / Temperguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
4	Titanium / Titan	≤ 200	≤ 700	●	●
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
5	Nickel / Nickel	≤ 150	≤ 500		
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250		
6	Copper / Kupfer	≤ 100	≤ 350	●	●
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	≤ 200	≤ 700	●	●
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	≤ 200	≤ 700	●	●
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	≤ 470	≤ 500	●	●
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	≤ 100	≤ 350	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	≤ 180	≤ 600	●	●
8	Thermoplastics / Thermoplaste			●	●
	Thermosetting Plastics / Duroplaste			●	●
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe			●	●

● EXCELLENT ● GOOD



PROGRAMMING-
INFORMATION
PAGE 270
PROGRAMMIER-
INFORMATIONEN
SEITE 270

CUTTING
PARAMETERS
PAGE 265
SCHNITTWERTE
SEITE 265

GENERAL TECHNICAL
INFORMATION
FROM PAGE 261
ALLGEMEINE TECHNISCHE
INFORMATIONEN
AB SEITE 261

FMT
Tooling Systems

Milling Programme
Fräswerkzeuge

Modular Milling
Modulare Fräswerkzeuge

Drilling Programme
Bohrwerkzeuge

Threading Programme
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme
Reibwerkzeuge

Countersink
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder
WSP + KKH

Clamping Systems
Spannsysteme

Fixtures
Vorrichtungen

DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER**9930 Art.** THREAD MILLING TOOLS TYPE DTH
BOHRGEWINDEFÄRER TYP DTHZ
2**Product details:**

- Uncoated
- With central cooling

Application:

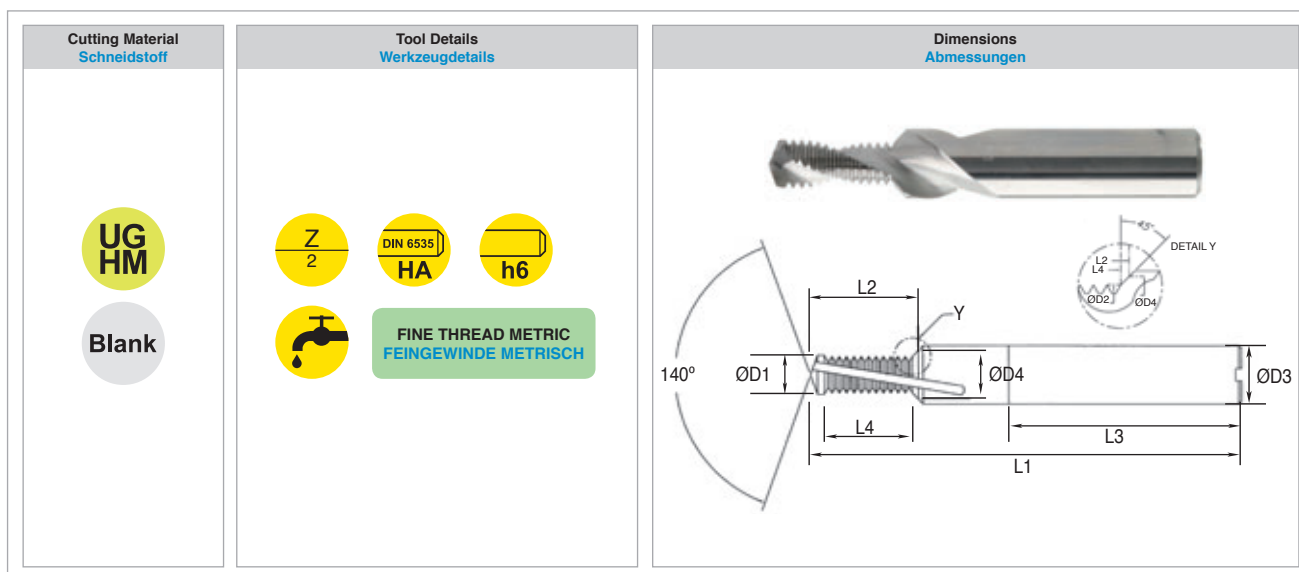
- For complete thread production, including hole and chamfer
- For Aluminium and long chip materials
- Also for Titanium and cast iron
- Not suitable for steels or steel alloys

Produktinformationen:

- unbeschichtet
- mit zentraler Kühlung

Anwendungsgebiete:

- für komplette Gewindeherstellung, inklusive Bohrung und Senkung
- für Aluminium und langspanende Materialien
- ebenfalls für Titan und Grauguss geeignet
- nicht für Stähle oder Stahllegierungen geeignet

New**1,5 x Diameter / 1,5 x Durchmesser**

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	L3	L4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4
9930.0607	M 6	0.75	62	11.30	36	8.95	5.25	5.05	8	6.3
9930.0810	M 8	1.00	74	15.05	40	11.9	7.00	6.75	10	8.3
9930.1010	M 10	1.00	79	18.47	45	15.1	9.00	8.70	12	10.3
9930.1012	M 10	1.25	79	18.90	45	15.1	8.75	8.40	12	10.3
9930.1210	M 12	1.00	89	21.08	45	17.9	11.00	10.65	14	12.3
9930.1212	M 12	1.25	89	23.00	45	19.9	10.75	10.40	14	12.3
9930.1215	M 12	1.50	89	22.50	45	18.1	10.50	10.15	14	12.3
9930.1415	M 14	1.50	102	25.90	48	21.12	12.50	12.10	16	14.3
9930.1615	M 16	1.50	102	29.30	48	24.15	14.50	14.10	18	16.3

2 x Diameter / 2 x Durchmesser

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	L3	L4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4
9930.2607	M 6	0.75	62	14.30	36	11.95	5.25	5.05	8	6.3
9930.2810	M 8	1.00	74	19.10	40	15.9	7.00	6.75	10	8.3
9930.3010	M 10	1.00	79	23.47	45	20.1	9.00	8.70	12	10.3
9930.3012	M 10	1.25	79	23.90	45	20.1	8.75	8.40	12	10.3
9930.3210	M 12	1.00	89	27.80	45	23.9	11.00	10.65	14	12.3
9930.3212	M 12	1.25	89	28.00	45	23.9	10.75	10.40	14	12.3
9930.3215	M 12	1.50	89	28.50	45	24.1	10.50	10.15	14	12.3
9930.3415	M 14	1.50	102	31.90	48	27.12	12.50	12.10	16	14.3
9930.3615	M 16	1.50	102	36.80	48	31.65	14.50	14.10	18	16.3

BY REQUEST: TiAIN - COATING POSSIBLE
AUF WUNSCH: TiAIN - BESCHICHTUNG MÖGLICH

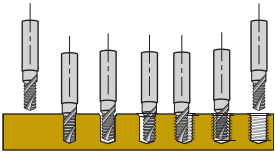
DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER

9930 Art. RECOMMENDED WORKPIECE RANGE
EMPFOHLENE WERKSTOFFAUSWAHL

New

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	Hardness (HB) Härte (HB)	Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit	uncoated unbeschichtet	TiAIN - coated TiAIN - beschichtet
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	≤ 120	≤ 400		
	Structural Case Hardened Steel / allgemeine Baustähle	≤ 200	≤ 700		
	Carbon Steel / Karbonstähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Steel / Legierte Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	≤ 350	≤ 1200		
	Hardened Steel to 45 HRC / Gehärtete Stähle bis 45 HRC	≤ 400	≤ 1400		
	Hardened Steel to 58 HRC / Gehärtete Stähle bis 58 HRC	≤ 600	≤ 2200		
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch austenitische Stähle	≤ 300	≤ 1000		
3	Grey Cast Iron / Grauguß	≤ 150	≤ 500	●	●
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebehandelter Grauguß	> 350 ≤ 300	> 500 ≤ 1000	●	●
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	200 - 250	400 - 500	●	●
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebeh. Kugelgraphitguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
	Malleable Iron / Temperguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
4	Titanium / Titan	≤ 200	≤ 700	●	●
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
5	Nickel / Nickel	≤ 150	≤ 500		
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250		
6	Copper / Kupfer	≤ 100	≤ 350	●	●
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	≤ 200	≤ 700	●	●
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	≤ 200	≤ 700	●	●
	Ampcoo / CuAlFe - Legierungen	≤ 470	≤ 500	●	●
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	≤ 100	≤ 350	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	≤ 180	≤ 600	●	●
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	≤ 180	≤ 600	●	●
8	Thermoplastics / Thermoplaste			●	●
	Thermosetting Plastics / Duroplaste			●	●
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe			●	●

● EXCELLENT ● GOOD



PROGRAMMING-
INFORMATION
PAGE 270
PROGRAMMIER-
INFORMATIONEN
SEITE 270

CUTTING
PARAMETERS
PAGE 265
SCHNITTWERTE
SEITE 265

GENERAL TECHNICAL
INFORMATION
FROM PAGE 261
ALLGEMEINE TECHNISCHE
INFORMATIONEN
AB SEITE 261

DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER

9940 Art. THREAD MILLING TOOLS TYPE DTH BOHRGEWINDEFÄRER TYP DTH

Z
3

Product details:

- > Uncoated
- > With central cooling

Application:

- > For complete thread production, including hole and chamfer
- > For Aluminium and short chip materials
- > Also for Titanium and cast iron
- > Not suitable for steels or steel alloys

Produktinformationen:

- > unbeschichtet
- > mit zentraler Kühlung

Anwendungsgebiete:

- > für komplette Gewindeherstellung, inklusive Bohrung und Senkung
- > für Aluminium und kurzspanende Materialien
- > ebenfalls für Titan und Grauguss geeignet
- > nicht für Stähle oder Stahllegierungen geeignet

New

Cutting Material Schneidstoff

UG
HM

Blank

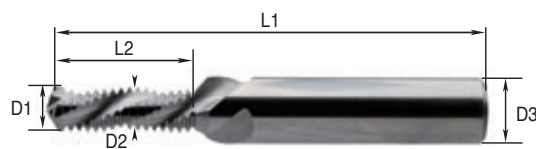
Tool Details Werkzeugdetails

Z
3DIN 6535
HA

h6

METRIC
METRISCH

Dimensions Abmessungen



1,5 x Diameter / 1,5 x Durchmesser

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	Ø D1	Ø D2	Ø D3	L1	L2
9940.1505	M 5	0.80	4.20	4.04	6	55	9.40
9940.1506	M 6	1.00	5.00	4.90	8	62	11.66
9940.1508	M 8	1.25	6.75	6.50	10	74	14.64
9940.1510	M 10	1.50	8.50	8.20	12	79	19.11
9940.1512	M 12	1.75	10.25	9.90	14	89	22.33
9940.1514	M 14	2.00	12.00	11.60	16	102	25.54
9940.1516	M 16	2.00	14.00	13.60	18	102	29.91

2 x Diameter / 2 x Durchmesser

Art. N°.	M	Pitch (mm) Steigung (mm)	Ø D1	Ø D2	Ø D3	L1	L2
9940.2005	M 5	0.80	4.20	4.04	6	55	11.80
9940.2006	M 6	1.00	5.00	4.90	8	62	14.66
9940.2008	M 8	1.25	6.75	6.50	10	74	18.39
9940.2010	M 10	1.50	8.50	8.20	12	79	23.61
9940.2012	M 12	1.75	10.25	9.90	14	89	27.58
9940.2014	M 14	2.00	12.00	11.60	16	102	33.54
9940.2016	M 16	2.00	14.00	13.60	18	102	37.51

BY REQUEST: TiAIN - COATING POSSIBLE
AUF WUNSCH: TiAIN - BESCHICHTUNG MÖGLICH

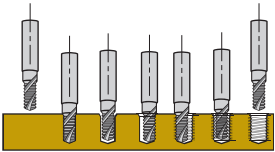
DRILL THREAD MILLING TOOLS / BOHRGEWINDEFÄRER

9940 Art. RECOMMENDED WORKPIECE RANGE
EMPFOHLENE WERKSTOFFAUSWAHL

New

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	Hardness (HB) Härte (HB)	Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit	uncoated unbeschichtet	TiAIN - coated TiAIN - beschichtet
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	≤ 120	≤ 400		
	Structural Case Hardened Steel / allgemeine Baustähle	≤ 200	≤ 700		
	Carbon Steel / Karbonstähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Steel / Legierte Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	≤ 350	≤ 1200		
	Hardened Steel to 45 HRC / Gehärtete Stähle bis 45 HRC	≤ 400	≤ 1400		
	Hardened Steel to 58 HRC / Gehärtete Stähle bis 58 HRC	≤ 600	≤ 2200		
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	≤ 250	≤ 850		
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch austenitische Stähle	≤ 300	≤ 1000		
3	Grey Cast Iron / Grauguß	≤ 150	≤ 500	●	●
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebehandelter Grauguß	> 350 ≤ 300	> 500 ≤ 1000	●	●
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	200 - 250	400 - 500	●	●
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebeh. Kugelgraphitguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
	Malleable Iron / Temperguß	> 200 ≤ 300	> 700 ≤ 1000	●	●
4	Titanium / Titan	≤ 200	≤ 700	●	●
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
5	Nickel / Nickel	≤ 150	≤ 500	●	●
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	> 200 ≤ 300	> 900 ≤ 1250	●	●
6	Copper / Kupfer	≤ 100	≤ 350	●	●
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	≤ 200	≤ 700	●	●
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	≤ 200	≤ 700	●	●
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	≤ 470	≤ 500	●	●
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	≤ 100	≤ 350		
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	≤ 180	≤ 600		
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	≤ 180	≤ 600		
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	≤ 180	≤ 600		
8	Thermoplastics / Thermoplaste				
	Thermosetting Plastics / Duroplaste				
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe				

● EXCELLENT ● GOOD



PROGRAMMING-
INFORMATION
PAGE 270
PROGRAMMIER-
INFORMATIONEN
SEITE 270

CUTTING
PARAMETERS
PAGE 266
SCHNITTWERTE
SEITE 266

GENERAL TECHNICAL
INFORMATION
FROM PAGE 261
ALLGEMEINE TECHNISCHE
INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9960 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- Chamfer lead 2-3 x Thread

Application:

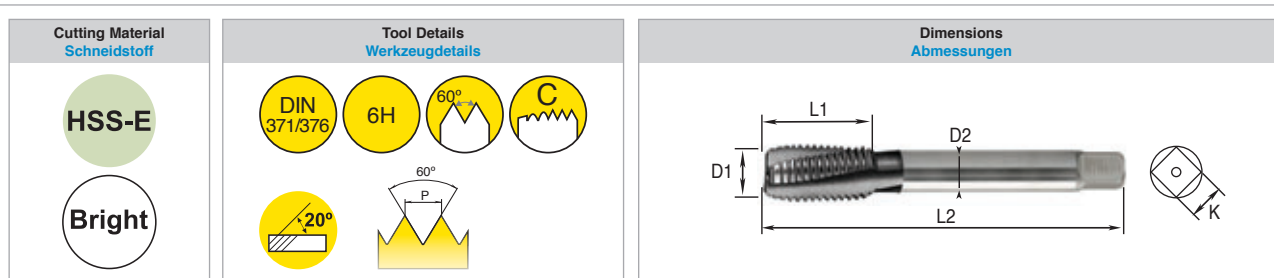
- Left spiral flute and right hand cut tap to push chips ahead in powerful than spiral point taps

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge

Anwendungsgebiete:

- rechtsschneidender Gewindebohrer mit Linksdrall um kraftvoller nach vorne zu entspannen als mit Gewindebohrern mit Rechtsdrall

UNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
	●	●	●								●	●	●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	Faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●	●	●	●	●		

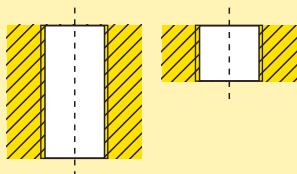
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art.N°	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9960.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9960.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9960.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9960.0300	M 3	x 0.5	11	56	3.5	2.7	2.50
9960.0400	M 4	x 0.7	13	63	4.5	3.4	3.30
9960.0500	M 5	x 0.8	15	70	6.0	4.9	4.20
9960.0600	M 6	x 1.0	17	80	6.0	4.9	5.00
9960.0800	M 8	x 1.25	20	90	8.0	6.2	6.80
9960.1000	M 10	x 1.5	22	100	10.0	8.0	8.50
9960.1200	M 12	x 1.75	24	110	9.0	7.0	10.20
9960.1400	M 14	x 2.0	26	110	11.0	9.0	12.00
9960.1600	M 16	x 2.0	27	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9961 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiN-coated

Application:

- > Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nuteneometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr.

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails						Dimensions Abmessungen									
HSS-E																	
TiN																	

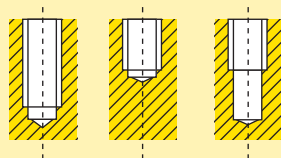
UNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
	●	●	●								●	●	●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / Mg < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	Faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●	●	●	●	●		

● EXCELLENT ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9961.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9961.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9961.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9961.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9961.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9961.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9961.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9961.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9961.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9961.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9961.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9961.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9962 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- Chamfer lead 2-3 x Thread
- Steam Tempered

Application:

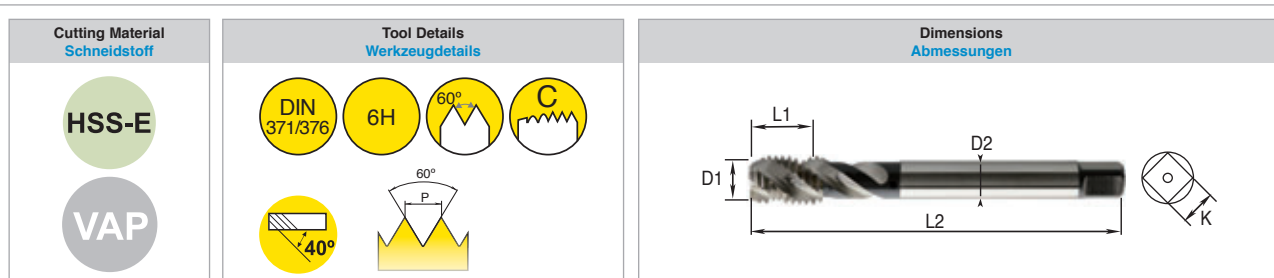
- With recessed threads for machining tapping of deep blind holes
- Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- Dampfangelassen

Anwendungsgebiete:

- mit abgesetztem Gewinde zum Schneiden von tiefen Sacklochgewinden
- geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nutengeometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

UNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
			●	●				●						●
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●	●												

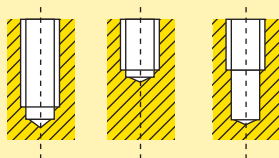
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9962.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9962.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9962.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9962.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9962.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9962.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9962.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9962.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9962.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9962.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9962.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9962.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9963 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiN-coated

Application:

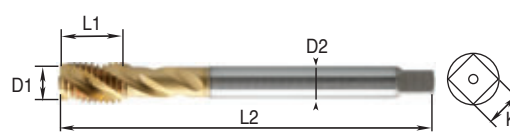
- > Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nuteneometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

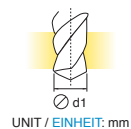
Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen									
HSS-E		   													
TiN		 													

UNIT / EINHEIT: N/mm²

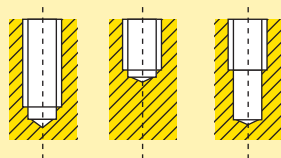
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
			●	●	●								●	●

Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstär. Kunststoffe
	●	●												

● EXCELLENT ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9963.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9963.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9963.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9963.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9963.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9963.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9963.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9963.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9963.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9963.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9963.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9963.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9964 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- Chamfer lead 2-3 x Thread
- Steam Tempered

Application:

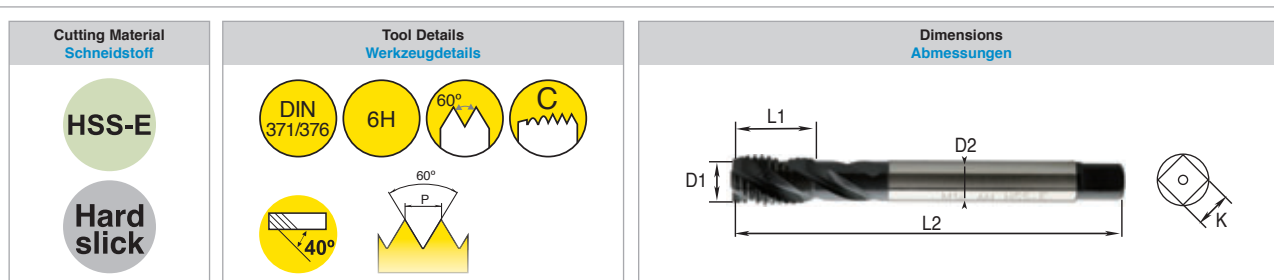
- With recessed threads for machining tapping of deep blind holes
- Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- TiAlN + WC/C-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- mit abgesetztem Gewinde zum Schneiden von tiefen Sacklochgewinden
- geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nutengeometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

UNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
●	●					●	●	●					●	●
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●	●												

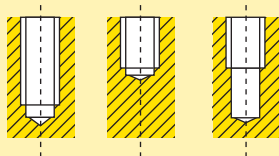
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9964.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9964.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9964.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9964.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9964.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9964.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9964.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9964.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9964.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9964.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9964.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9964.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9965 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiAlN + WC/C-coated

Application:

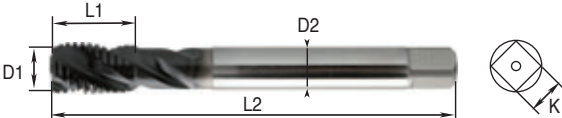
- > Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

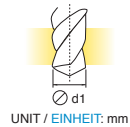
Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiAlN + WC/C-beschichtet

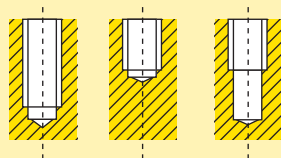
Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nutengeometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen									
HSS-PM VAP		DIN 371/376 6H 60° C 40°													
UNIT / EINHEIT: N/mm ²															
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900	
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900	
			●	●	●								●	●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi <10%	AlSi >10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics	
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi <10%	AlSi >10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe	
●		●	●				●								
● EXCELLENT ● GOOD															



Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9965.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9965.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9965.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9965.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9965.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9965.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9965.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9965.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9966 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

➤ Chamfer lead 2-3 x Thread

Produktinformationen:

➤ Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge

Application:

➤ Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Anwendungsgebiete:

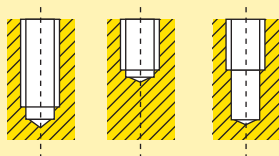
➤ geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nutengeometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen								
HSS-E Bright		DIN 371/376 6H 60° C 45° 60°				L1 D1 D2 L2 K								
UNIT / EINHEIT: N/mm ²														
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
●	●													
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi <10%	AlSi >10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi <10%	AlSi >10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärkte Kunststoffe
				●	●			●	●	●	●			
● EXCELLENT ● GOOD														



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9966.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9966.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9966.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9966.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9966.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9966.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9966.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9966.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9966.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9966.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9966.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9966.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9967 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiN-coated

Application:

- > Left spiral flute and right hand cut tap to push chips ahead in powerful than spiral point taps

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > rechtsschneidender Gewindebohrer mit Linksdrill um kraftvoller nach vorne zu entspannen als mit Gewindebohrern mit Rechtsdrill

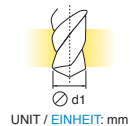
Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails		Dimensions Abmessungen	
HSS-E		DIN 374 6H 60° C			
TiN		FINE THREAD FEINGEWINDE			

UNIT / EINHEIT: N/mm²

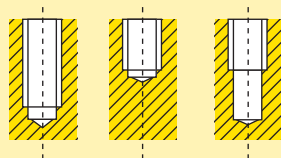
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
	●	●	●								●	●	●	

Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●	●	●	●	●		

● EXCELLENT ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9967.0400	M 4	x 0.5	5	63	2.8	2.1	3.50
9967.0500	M 5	x 0.5	5	70	3.5	2.7	4.50
9967.0600	M 6	x 0.5	5	80	4.5	3.4	5.50
9967.0800	M 8	x 0.75	8	80	6.0	4.9	7.20
9967.1000	M 10	x 1.0	10	90	7.0	5.5	9.00
9967.1200	M 12	x 1.25	15	100	9.0	7.0	10.80

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9968 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > Steam Tempered

Application:

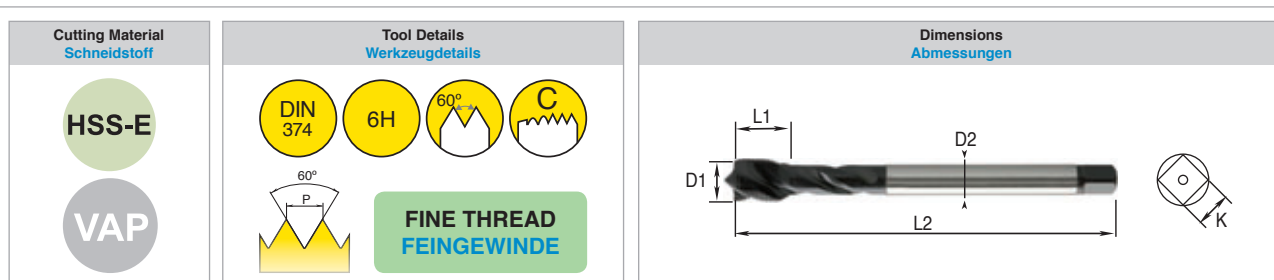
- > Suitable for tapping blind holes due to special flute geometry and excellent chip evacuation

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > Dampfangelassen

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewinden von Sacklöchern dank besonderer Nutengeometrie und ausgezeichneter Spanabfuhr

UNIT / EINHEIT: N/mm²

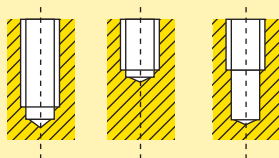
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
●	●	●				●	●	●					●	●
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●	●												

● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9968.0400	M 4	x 0.5	5	63	2.8	2.1	3.50
9968.0500	M 5	x 0.5	5	70	3.5	2.7	4.50
9968.0600	M 6	x 0.5	5	80	4.5	3.4	5.50
9968.0800	M 8	x 0.75	8	80	6.0	4.9	7.20
9968.1000	M 10	x 1.0	10	90	7.0	5.5	9.00
9968.1200	M 12	x 1.25	15	100	9.0	7.0	10.80

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9970 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiN-coated

Application:

- > Suitable for tapping cast iron or similar work materials

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewindeschneiden von Guss oder ähnlichen Werkstoffen

Cutting Material Schneidstoff		Tool Details Werkzeugdetails				Dimensions Abmessungen									
HSS-E															
TiN															

UNIT / EINHEIT: N/mm²

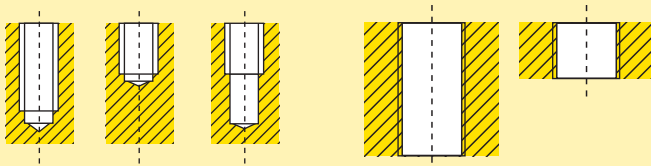
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
									●	●	●	●		

Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
				●	●									●

● EXCELLENT ● GOOD



Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9970.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9970.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9970.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9970.0300	M 3	x 0.5	11	56	3.5	2.7	2.50
9970.0400	M 4	x 0.7	13	63	4.5	3.4	3.30
9970.0500	M 5	x 0.8	15	70	6.0	4.9	4.20
9970.0600	M 6	x 1.0	17	80	6.0	4.9	5.00
9970.0800	M 8	x 1.25	20	90	8.0	6.2	6.80
9970.1000	M 10	x 1.5	22	100	10.0	8.0	8.50
9970.1200	M 12	x 1.75	24	110	9.0	7.0	10.20
9970.1400	M 14	x 2.0	26	110	11.0	9.0	12.00
9970.1600	M 16	x 2.0	27	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

9971 Art. ISO METRIC TAPS DIN 13
METRISCHE GEWINDEBOHRER DIN 13**Product details:**

- Chamfer lead 2-3 x Thread
- TiCN-coated

Application:

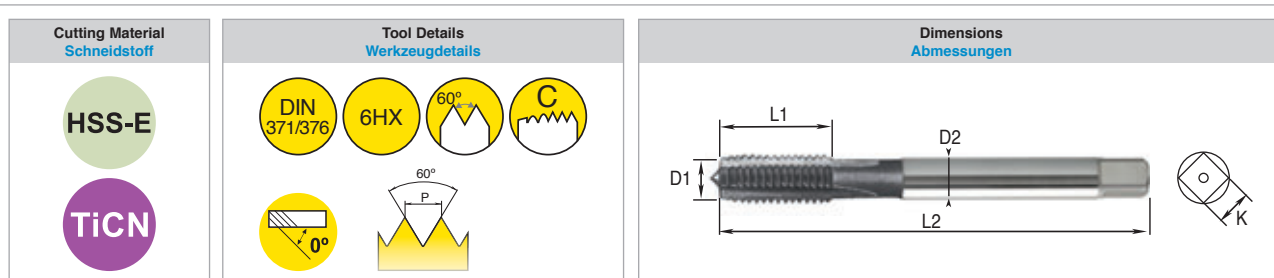
- Suitable for tapping cast iron or similar work materials

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- TiCN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- geeignet zum Gewindeschneiden von Guss oder ähnlichen Werkstoffen

UNIT / EINHEIT: N/mm²

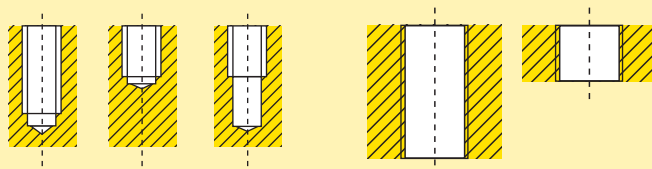
Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
									●	●	●	●		
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
				●	●	●	●							●

● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9971.0200	M 2	x 0.4	8	45	2.8	2.1	1.60
9971.0220	M 2.2	x 0.45	8	45	2.8	2.1	1.75
9971.0250	M 2.5	x 0.45	9	50	2.8	2.1	2.05
9971.0300	M 3	x 0.5	6	56	3.5	2.7	2.50
9971.0400	M 4	x 0.7	7	63	4.5	3.4	3.30
9971.0500	M 5	x 0.8	8	70	6.0	4.9	4.20
9971.0600	M 6	x 1.0	10	80	6.0	4.9	5.00
9971.0800	M 8	x 1.25	13	90	8.0	6.2	6.80
9971.1000	M 10	x 1.5	15	100	10.0	8.0	8.50
9971.1200	M 12	x 1.75	18	110	9.0	7.0	10.20
9971.1400	M 14	x 2.0	20	110	11.0	9.0	12.00
9971.1600	M 16	x 2.0	20	110	12.0	9.0	14.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:CUTTING
PARAMETERS PAGE 272
SCHNITTWERTE
SEITE 272GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

FORMING TAPS / GEWINDEFORMER

9980 Art. ISO METRIC FORMING TAPS METRISCHE GEWINDEFORMER

New

Product details:

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiN-coated

Application:

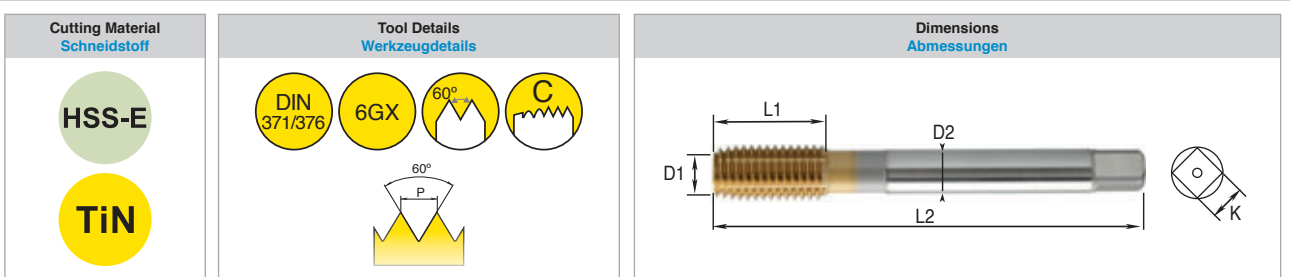
- > Suitable for threading soft materials with a least of 8-10% elongation
- > The pre-drilling holes are bigger than normal sizes holes

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewindeformen weicher Werkstücke mit mindestens 8-10% Dehnung
- > die Kernlochbohrungen sind größer als normale Kernlöcher



UNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung < 900
●	●	●	●			●	●							
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●		●	●			

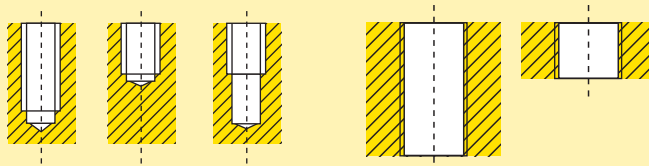
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9980.0400	M 4	x 0.7	13	63	4.5	3.4	3.70
9980.0500	M 5	x 0.8	15	70	6.0	4.9	4.65
9980.0600	M 6	x 1.0	17	80	6.0	4.9	5.55
9980.0800	M 8	x 1.25	20	90	8.0	6.2	7.40
9980.1000	M 10	x 1.5	22	100	10.0	8.0	9.30
9980.1200	M 12	x 1.75	24	110	9.0	7.0	11.20
9980.1400	M 14	x 2.0	26	110	11.0	9.0	13.00
9980.1600	M 16	x 2.0	27	110	12.0	9.0	15.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:


CUTTING
PARAMETERS PAGE 273
SCHNITTWERTE
SEITE 273

GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261

ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

FMT
Tooling Systems

Milling Programme
Fräswerkzeuge

Modular Milling
Modulare Fräswkzge

Drilling Programme
Bohrwerkzeuge

Threading Programme
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme
Reibwerkzeuge

Countersink
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder
WSP + KKH

Clamping Systems
Spannsysteme

Fixtures
Vorrichtungen

FORMING TAPS / GEWINDEFORMER

New

9981 Art. ISO METRIC FORMING TAPS
METRISCHE GEWINDEFORMER

Product details:

- Chamfer lead 2-3 x Thread
- TiN-coated

Application:

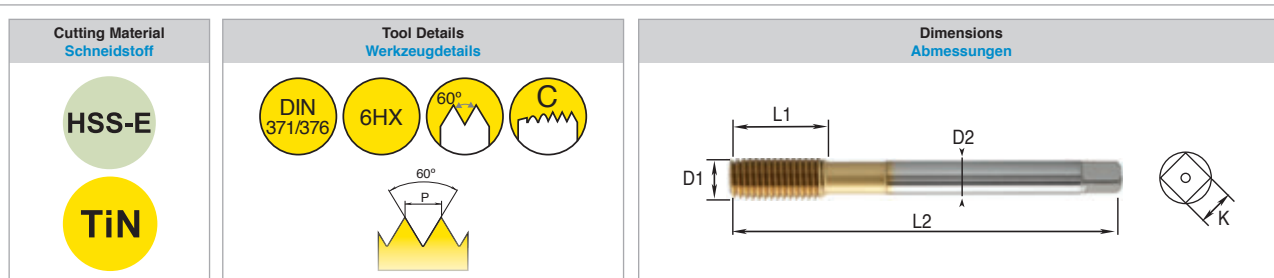
- Suitable for threading soft materials with a least of 8-10% elongation
- The pre-drilling holes are bigger than normal sizes holes

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- geeignet zum Gewindeformen weicher Werkstücke mit mindestens 8-10% Dehnung
- die Kernlochbohrungen sind größer als normale Kernlöcher



UNIT / EINHEIT: N/mm*2

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
●	●	●	●			●	●						●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●	●	●				

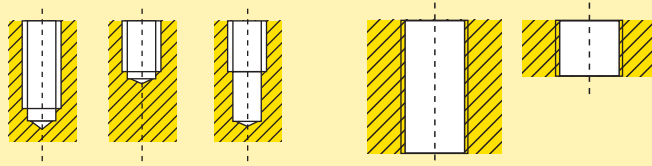
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9981.0400	M 4	x 0.7	13	63	4.5	3.4	3.70
9981.0500	M 5	x 0.8	15	70	6.0	4.9	4.65
9981.0600	M 6	x 1.0	17	80	6.0	4.9	5.55
9981.0800	M 8	x 1.25	20	90	8.0	6.2	7.40
9981.1000	M 10	x 1.5	22	100	10.0	8.0	9.30
9981.1200	M 12	x 1.75	24	110	9.0	7.0	11.20
9981.1400	M 14	x 2.0	26	110	11.0	9.0	13.00
9981.1600	M 16	x 2.0	27	110	12.0	9.0	15.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 273
SCHNITTWERTE
SEITE 273GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

FORMING TAPS / GEWINDEFORMER

9982 Art. ISO METRIC FORMING TAPS
METRISCHE GEWINDEFORMER

New

Product details:

- > Chamfer lead 2-3 x Thread
- > TiAlN-coated

Application:

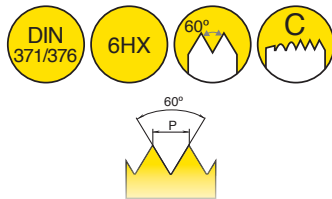
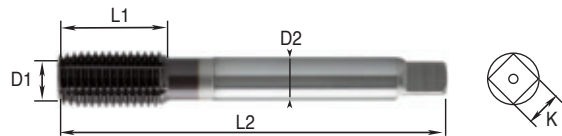
- > Suitable for threading soft materials with a least of 8-10% elongation
- > The pre-drilling holes are bigger than normal sizes holes

Produktinformationen:

- > Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- > TiAlN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- > geeignet zum Gewindeformen weicher Werkstücke mit mindestens 8-10% Dehnung
- > die Kernlochbohrungen sind größer als normale Kernlöcher

FMT
Tooling SystemsMilling Programme
FräswerkzeugeModular Milling
Modulare Fräswkz.Drilling Programme
BohrwerkzeugeThreading Programme
GewindewerkzeugeReaming Programme
ReibwerkzeugeCountersink
SenkwerkzeugeInserts + Holder
WSP + KKHClamping Systems
SpannsystemeFixtures
VorrichtungenFMT
Tooling SystemsCutting Material
SchneidstoffTool Details
WerkzeugdetailsDimensions
AbmessungenUNIT / EINHEIT: N/mm²

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
●	●	●	●										●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●		●	●	●		

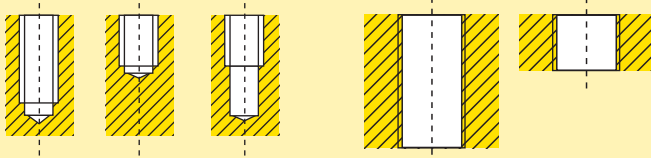
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9982.0400	M 4	x 0.7	13	63	4.5	3.4	3.70
9982.0500	M 5	x 0.8	15	70	6.0	4.9	4.65
9982.0600	M 6	x 1.0	17	80	6.0	4.9	5.55
9982.0800	M 8	x 1.25	20	90	8.0	6.2	7.40
9982.1000	M 10	x 1.5	22	100	10.0	8.0	9.30
9982.1200	M 12	x 1.75	24	110	9.0	7.0	11.20
9982.1400	M 14	x 2.0	26	110	11.0	9.0	13.00
9982.1600	M 16	x 2.0	27	110	12.0	9.0	15.00

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 273
SCHNITTWERTE
SEITE 273GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261

FORMING TAPS / GEWINDEFORMER

9983 Art. ISO METRIC FORMING TAPS
METRISCHE GEWINDEFORMER

New

Product details:

- Chamfer lead 2-3 x Thread
- TiN-coated

Application:

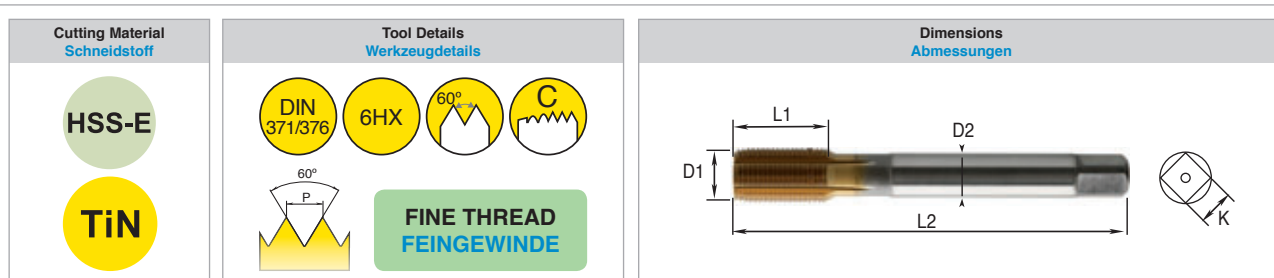
- Suitable for threading soft materials with a least of 8-10% elongation
- The pre-drilling holes are bigger than normal sizes holes

Produktinformationen:

- Anschnittlänge 2-3 Gewindegänge
- TiN-beschichtet

Anwendungsgebiete:

- geeignet zum Gewindeformen weicher Werkstücke mit mindestens 8-10% Dehnung
- die Kernlochbohrungen sind größer als normale Kernlöcher



UNIT / EINHEIT: N/mm*2

Steel < 400	Steel < 700	Steel < 850	Stainless Steel < 850	Steel Alloy < 1200	Steel Alloy > 1200	INOX Free < 850	INOX Aust. < 850	INOX < 1000	GG Cast < 500	GG Cast < 1000	GGG Cast < 700	GGG Cast < 1000	Titanium < 700	Ti-Alloy < 900
Stähle < 400	Stähle < 700	Stähle < 850	Rostfreie Stähle < 850	Stahlleg. < 1200	Stahlleg. > 1200	INOX < 850	INOX < 850	INOX < 1000	Grauguß < 500	Grauguß < 1000	Kugelgraphit Guß < 700	Kugelgraphit Guß < 1000	Titan < 700	Ti-Legierung. < 900
●	●	●	●			●	●						●	
Ti-Alloy < 1300	Ni < 500	Ni Alloy < 900	Ni Alloy < 1400	Cu < 350	Cu Alloy Short	Cu Alloy Long	Cu-Al-Fe < 1500	Al / MG < 350	Al Wrought	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Plastic Thermosoft	Plastic Thermoset	Fibre Plastics
Ti Legierung. < 1300	Nickel < 500	Nickel Leg. < 900	Nickel Leg. < 1400	Kupfer < 350	Kupferleg. kurzspanend	Kupferleg. Langspanend	Kupferleg. < 1500	Al / Mg Leg. < 350	AL Knetleg.	AlSi < 10%	AlSi > 10%	Duroplaste	Duroplaste warmgehärtet	faserverstärk. Kunststoffe
	●			●		●		●		●				

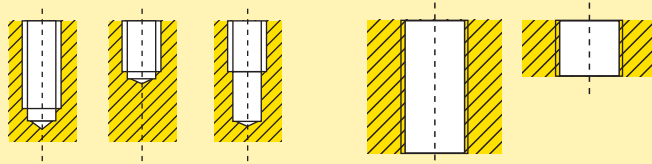
● EXCELLENT ● GOOD



UNIT / EINHEIT: mm

Art. N°.	Ø D1	Pitch (mm) Steigung (mm)	L1	L2	Ø D2	K	Ø
9983.0400	M 4	x 0.5	10	63	2.8	2.1	3.75
9983.0500	M 5	x 0.5	11	70	3.5	2.7	4.75
9983.0600	M 6	x 0.5	13	80	4.5	3.4	5.75
9983.0800	M 8	x 0.75	14	80	6.0	4.9	7.65
9983.1000	M 10	x 1.0	18	90	7.0	5.5	9.50
9983.1200	M 12	x 1.25	22	100	9.0	7.0	11.40

FOR HOLE TYPE / FÜR BOHRUNGSTYP:

CUTTING
PARAMETERS PAGE 273
SCHNITTWERTE
SEITE 273GENERAL TECHNICAL INFORMATION
FROM PAGE 261ALLGEMEINE TECHNISCHE INFORMATIONEN
AB SEITE 261



Threading Programme Gewindewerkzeuge

TECHNICAL INFORMATION

TECHNISCHE INFORMATIONEN

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

SURFACE TREATMENT AND COATING

OBERFLÄCHENBEHANDLUNG UND BESCHICHTUNG

The High Speed Steels we use grant a good wear resistance and toughness. Therefore we normally deliver our taps with bright, untreated surface. In machining certain materials, various surface treatments are of advantage. Die von uns verwendeten HSS-Stähle gewährleisten eine gute Hitzebeständigkeit, Belastbarkeit und Zähigkeit. Deshalb liefern wir unsere Gewindebohrer normalerweise blank glänzend ohne Oberflächenbehandlung. Zur Bearbeitung bestimmter Materialien sind jedoch bestimmte Oberflächenbehandlungen von Vorteil.

STEAM TEMPERED - VAP

Dampfangelassen

The Steam Tempered is a Fe_3O_4 -oxyd-coating which reduces the friction between tool and workpiece and prevents cold welding.

Das Dampfanlassen ist eine Fe_3O_4 -oxyd Beschichtung welches die Reibungskraft zwischen Werkzeug und Werkstück reduziert und einer Kaltverschweißung entgegenwirkt.

VAP

NITRIDING - NI

Nitrieren – NI

We recommend this surface treatment for machining materials which effect a hard wear / abrasion, such as grey cast iron, alu-alloys with high Si-percentage more than 10%.

Wir empfehlen diese Oberflächenbehandlung zur Bearbeitung von Materialien mit hoher Abrasivität und Beanspruchung wie Grauguss und Aluminiumlegierungen mit hohem Siliziumgehalt von mehr als 10%.

Ni

These are surface finishes of good value and suitable for many application. We do these surface treatments within our own company. Further surface finishes are the various coatings.

Hier nun die Oberflächenbehandlungen mit sehr guten Ergebnissen für viele Anwendungen.

Unten nun aufgeführt die unterschiedlichen Beschichtungen.

TiN-COATING

TiN-Beschichtung

The TiN-coating has a hardness of approx. 2,300 HV and is temperature-resistant up to approx. 600°C. This is an excellent all-round coating for normal applications. Colour : Golden Coefficient of friction against steel : 0.4

Die TiN-Beschichtung hat eine Härte von ungefähr 2.300 HV und ist hitzebeständig bis ungefähr 600° C.

Diese Beschichtung ist eine hervorragende All-Round Beschichtung für normale Anwendungen.

Farbe: Gold: Reibungsfaktor gegen Stahl: 0,4

TiN

TiCN-COATING

TiCN-Beschichtung

TiCN takes place of TiN when the conditions require the coating to have a different hardness and toughness.

The TiCN brings advantage in machining very difficult steels or cutting interrupted bores. The TiCN-coating has a hardness of approx. 3,000 HV, but is temperature-resistant up to approx. 400°C only. That means TiCN needs an excellent cooling for long service life. Colour : Blue-Grey Coefficient of friction against steel : 0.4

Die TiCN-Beschichtung wird anstelle der TiN-Beschichtung verwendet, wenn andere Gegebenheiten an

Härte und Belastbarkeit gefordert werden. Die TiCN-Beschichtung bringt Vorteile beim Bearbeiten sehr schwieriger Stähle oder unterbrochenen Bohrungen. Die TiCN-Beschichtung hat eine Härte von ungefähr 3.000 HV, ist jedoch nur hitzebeständig bis ungefähr 400° C. Dies bedeutet, dass die TiCN-Beschichtung optimale Kühlversorgung für eine lange Standzeit benötigt.

Farbe: Blau-Grau: Reibungsfaktor gegen Stahl: 0,4

TiCN

TiAlN-COATING

TiAlN-Beschichtung

This is a special coating for machining abrasive materials such as : grey cast iron, alu-alloys with silicon, fiber reinforced plastics, etc., or machining under high temperatures, which means with insufficient cooling, or high speeds $\geq 600\text{m/min}$. The TiAlN has a hardness of approx. 3,000 HV and is temperature resistant up to approx. 800°C. Colour : Violet-Grey Coefficient of friction against steel : 0.4

Dies ist eine spezielle Beschichtung zur Bearbeitung abrasiver Materialien wie Grauguss, Aluminiumlegierungen mit Silizium, faserverstärkten Kunststoffen usw. oder bei Bearbeitung unter hohen Temperaturen, wie beispielsweise bei unzureichender Kühlung oder hohen Schnittgeschwindigkeiten von mehr als 600 m/min. Die TiAlN-Beschichtung besitzt eine Härte von ungefähr 3.000 HV und ist hitzebeständig bis ungefähr 800° C. Farbe: Violett-Grau: Reibungsfaktor gegen Stahl: 0,4

TiAlN

Hardslick-COATING

TiAlN + WC/C-Beschichtung

Hardslick combines in a novel way the advantages of an extremely hard, thermally stable TiAlN-coating with the sliding and lubricating properties of an outer WC/C(Tungsten carbide/carbon)-coating. The Hardslick coating has a hardness of approx. 3,000 HV and is temperature-resistant up to approx. 800°C. Colour : Violet-Grey Coefficient of friction against steel : 0.2

Hardslick ist eine neuartige Kombination mit extremer Härte, thermisch beständig durch die TiAlN-Beschichtung sowie hervorragende Gleiteigenschaften durch die WC/C-Zusatzbeschichtung. Die Hardslick-Beschichtung hat eine Härte von ungefähr 3.000 HV und ist hitzebeständig bis ungefähr 800° C.

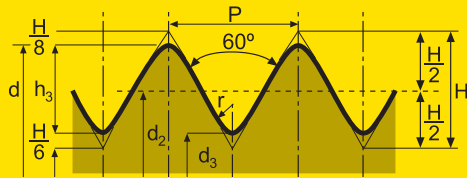
Farbe: Violett-Grau: Reibungsfaktor gegen Stahl: 0,2

Hard
slick

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

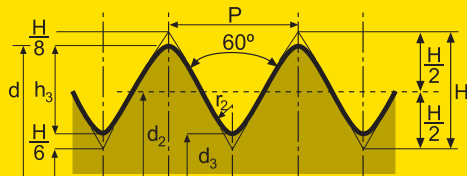
THREAD TYPES GEWINDEARTEN

Thread Type: Metric ISO Gewindetyp: Metrisch ISO



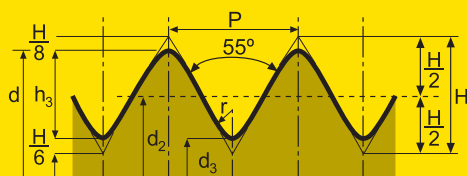
$$\begin{aligned}
 H &= 0,86603 \cdot P \\
 h_3 &= 0,61343 \cdot P & d_3 &= d - (2 \cdot h_3) \\
 d_2 &= d - (0,6495 \cdot P) & r &= \frac{H}{6} = 0,14434 \cdot P
 \end{aligned}$$

Thread Type: UNF – UNC Gewindetyp: UNF - UNC



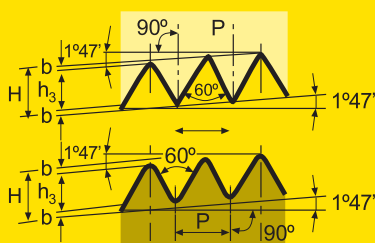
$$\begin{aligned}
 H &= 0,86603 \cdot P \\
 h_3 &= 0,61343 \cdot P & d_3 &= d - (2 \cdot h_3) \\
 d_2 &= d - (0,6495 \cdot P) & r_1 &= 0,10825 \cdot P \\
 & & r_2 &= 0,1443 \cdot P
 \end{aligned}$$

Thread Type: Whitworth, BSW, BSF, BSPP Gewindetyp: Withworth, BSW, BSF, BSPP



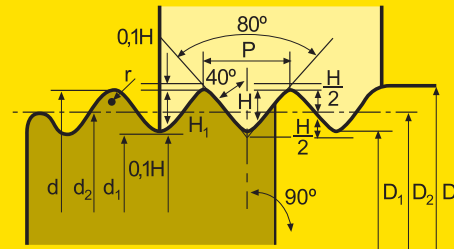
$$\begin{aligned}
 H &= 0,96049 \cdot P \\
 h_3 &= 0,64033 \cdot P & d_3 &= d - (2 \cdot h_3) \\
 d_2 &= d - h_3 & r &= 0,13733 \cdot P
 \end{aligned}$$

Thread Type: American GAS conic, NPT Gewindetyp: Amerikanisch GAS konisch, NPT



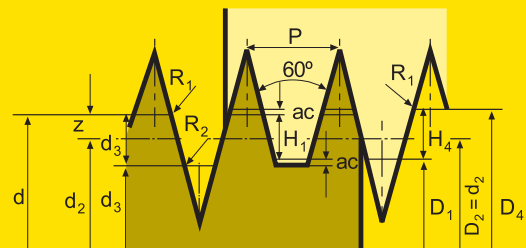
$$\begin{aligned}
 H &= 0,866025 \cdot P \\
 h_3 &= 0,8000 \cdot P \\
 b &= 0,033 \cdot P
 \end{aligned}$$

Thread Type: Pipe Thread DIN 40 430 Gewindetyp: Rohrgewinde DIN 40 430

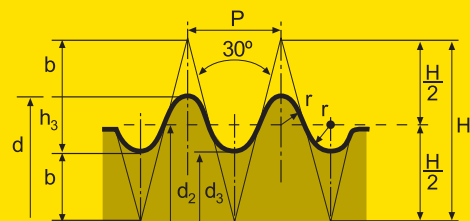


$$\begin{aligned}
 P &= \frac{25,4}{Z} & r &= 0,107 \cdot P \\
 H &= 0,595878 \cdot P \\
 H_1 &= 0,8 H & H_2 &= 0,4767 \cdot P
 \end{aligned}$$

Thread Type: Trapezoid Thread DIN 103 Gewindetyp: Trapezgewinde DIN 103



Thread Type: Round Thread DIN 405 Gewindetyp: Rundgewinde DIN 405



$$\begin{aligned}
 H &= 1,86603 \cdot P & d_3 &= d - (2 \cdot h_3) \\
 h_3 &= 0,5 \cdot P & r &= 0,13733 \cdot P \\
 d_2 &= d - h_3 & b &= 0,68301 \cdot P
 \end{aligned}$$

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

9900 Art. RECOMMENDED CUTTING PARAMETER
9910 Art. EMPFOHLENE SCHNITTWERTE

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	UNCOATED / UNBESCHICHTET			TIAlN-COATED / TIAlN-BESCHICHTET		
		Vc (m/min)	Fz		Vc (m/min)	Fz	
			min.	max.		min.	max.
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle	40-80	0.04	0.10	70-140	0.04	0.10
	Structural Case Hardened Steel / allg. Baustähle	40-80	0.04	0.10	70-140	0.04	0.10
	Carbon Steel / Karbonstähle	30-60	0.03	0.08	50-100	0.03	0.08
	Alloy Steel / Legierte Stähle	30-60	0.03	0.08	40-80	0.03	0.08
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle	20-40	0.02	0.08	40-80	0.02	0.08
	Hardened Steel to 45 HRc / Gehärtete Stähle bis 45 HRc	20-40	0.02	0.05	40-80	0.02	0.05
	Hardened Steel to 58 HRc / Gehärtete Stähle bis 58 HRc	20-40	0.02	0.05	40-80	0.02	0.05
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle	20-40	0.02	0.05	40-80	0.02	0.05
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle	20-30	0.02	0.05	30-40	0.02	0.05
	Ferritic Austenitic Steel / Ferritisch auste. Stähle	20-30	0.02	0.05	30-40	0.02	0.05
3	Grey Cast Iron / Grauguß	70-100	0.04	0.10	80-150	0.04	0.10
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Grauguß	70-100	0.04	0.10	80-150	0.04	0.10
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	70-100	0.04	0.10	80-120	0.04	0.10
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Kugelgraphitguß	60-80	0.03	0.08	70-100	0.03	0.08
	Malleable Iron / Temperguss	60-80	0.03	0.08	70-100	0.03	0.08
4	Titanium / Titan	30-50	0.03	0.10	40-80	0.03	0.10
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	20-40	0.03	0.08	30-70	0.03	0.08
5	Nickel / Nickel	30-50	0.02	0.08	40-80	0.02	0.08
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	15-25	0.02	0.08	20-40	0.02	0.08
6	Copper / Kupfer	100-200	0.05	0.12	140-300	0.05	0.12
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	100-200	0.05	0.12	140-300	0.05	0.12
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	100-200	0.05	0.14	140-400	0.05	0.14
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	70-120	0.04	0.10	100-200	0.04	0.10
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	130-300	0.03	0.12	100-400	0.03	0.12
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	100-300	0.03	0.12	100-400	0.03	0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	100-250	0.03	0.12	100-350	0.03	0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	80-200	0.03	0.10	80-250	0.03	0.10
8	Thermoplastics / Thermoplaste	80-100	0.04	0.10	90-120	0.04	0.10
	Thermosetting Plastics / Duroplaste	80-100	0.04	0.10	90-120	0.04	0.10
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe	40-60	0.04	0.10	60-80	0.04	0.10

Fz = mm per tooth milling
 Fz = mm pro Zahn fräsen

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

9920 Art. RECOMMENDED CUTTING PARAMETER
9930 Art. EMPFOHLENE SCHNITTWERTE

Group Gruppe	Materials Werkstoffe	UNCOATED / UNBESCHICHTET			TIAIN-COATED / TIAIN-BESCHICHTET		
		Vc (m/min)	Fb	Fz	Vc (m/min)	Fb	Fz
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle						
	Structural Case Hardened Steel / allg. Baustähle						
	Carbon Steel / Karbonstähle						
	Alloy Steel / Legierte Stähle						
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle						
	Hardened Steel to 45 HRc / Gehärtete Stähle bis 45 HRc						
	Hardened Steel to 58 HRc / Gehärtete Stähle bis 58 HRc						
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle						
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle						
	Ferritic Austenitic Steel / Ferristisch auste. Stähle						
3	Grey Cast Iron / Grauguß	80-140	0.1-0.3	0.04-0.1	100-200	0.1-0.3	0.04-0.1
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Grauguß	80-140	0.1-0.3	0.04-0.1	100-200	0.1-0.3	0.04-0.1
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	80-140	0.1-0.3	0.04-0.1	100-200	0.1-0.3	0.04-0.1
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Kugelgraphitguß	80-140	0.1-0.3	0.04-0.1	100-200	0.1-0.3	0.04-0.1
	Malleable Iron / Temperguss	80-140	0.1-0.4	0.04-0.1	100-200	0.1-0.4	0.04-0.1
4	Titanium / Titan	80-140	0.1-0.4	0.04-0.1	100-200	0.1-0.4	0.04-0.1
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	80-140	0.1-0.4	0.04-0.1	100-200	0.1-0.4	0.04-0.1
5	Nickel / Nickel						
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen						
6	Copper / Kupfer						
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	80-160	0.1-0.25	0.05-0.12	100-200	0.1-0.25	0.05-0.12
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	80-160	0.1-0.25	0.05-0.12	100-200	0.1-0.25	0.05-0.12
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	60-120	0.1-0.2	0.04-0.1	80-160	0.1-0.2	0.04-0.10
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	100-250	0.1-0.2	0.04-0.1	100-400	0.1-0.3	0.03-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	100-200	0.1-0.3	0.03-0.12	100-350	0.1-0.3	0.03-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	100-200	0.1-0.3	0.03-0.12	100-350	0.1-0.3	0.03-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	80-180	0.1-0.3	0.03-0.12	80-280	0.1-0.3	0.03-0.12
8	Thermoplastics / Thermoplaste	60-120	0.15-0.4	0.04-0.1	60-200	0.15-0.4	0.04-0.1
	Thermosetting Plastics / Duroplaste	60-120	0.15-0.4	0.04-0.1	60-200	0.15-0.4	0.04-0.1
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe	40-80	0.1-0.25	0.04-0.1	40-120	0.1-0.25	0.04-0.1

Fz = mm per tooth milling
Fz = mm pro Zahn fräsen

Fb = mm per tooth drilling
Fb = mm pro Zahn bohren

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

9940 Art. RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTWERTE

							
Group Gruppe	Materials Werkstoffe	UNCOATED / UNBESCHICHTET			TIAlN-COATED / TIAlN-BESCHICHTET		
		Vc (m/min)	Fb	Fz	Vc (m/min)	Fb	Fz
1	Magnetic Soft Iron / Magnetische Stähle						
	Structural Case Hardened Steel / allg. Baustähle						
	Carbon Steel / Karbonstähle						
	Alloy Steel / Legierte Stähle						
	Alloy Heat Treated Steel / Warmebehandelte Stähle						
	Hardened Steel to 45 HRc / Gehärtete Stähle bis 45 HRc						
	Hardened Steel to 58 HRc / Gehärtete Stähle bis 58 HRc						
2	Stainless Steel / Rostfreie Stähle						
	Austenitic Steel / Austenitische Stähle						
	Ferritic Austenitic Steel / Ferristisch auste. Stähle						
3	Grey Cast Iron / Grauguß	80-140	0.08-0.25	0.04-0.1	100-200	0.08-0.2	0.01-0.1
	Grey Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Grauguß	70-120	0.08-0.25	0.3-0.08	80-160	0.08-0.2	0.03-0.08
	Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguß	80-140	0.08-0.25	0.04-0.1	100-200	0.08-0.2	0.04-0.1
	Nodular Cast Iron Heat Treated / Warmebenh. Kugelgraphitguß	60-90	0.08-0.2	0.03-0.08	70-140	0.08-0.2	0.04-0.1
	Malleable Iron / Temperguss	80-140	0.08-0.2	0.03-0.08	80-160	0.08-0.2	0.03-0.08
4	Titanium / Titan	60-90	0.08-0.2	0.03-0.08	70-140	0.08-0.2	0.04-0.1
	Titanium Alloys / Titanlegierungen	60-90	0.08-0.2	0.03-0.08	70-140	0.08-0.2	0.04-0.1
5	Nickel / Nickel	60-90	0.08-0.2	0.03-0.08	70-140	0.08-0.2	0.04-0.1
	Nickel alloys Heat Resistant / Hitzebeständige Nickellegierungen	60-90	0.08-0.2	0.03-0.08	70-140	0.08-0.2	0.04-0.1
6	Copper / Kupfer	80-160	0.1-0.25	0.05-0.12	100-200	0.1-0.25	0.05-0.12
	Brass, Bronze / Messing, Bronze	80-160	0.1-0.25	0.05-0.12	100-200	0.1-0.25	0.05-0.12
	Long Chip Brass / langspanendes Messing	80-160	0.1-0.25	0.05-0.12	100-200	0.1-0.25	0.05-0.12
	Ampco / CuAlFe - Legierungen	60-120	0.1-0.2	0.04-0.1	80-160	0.1-0.2	0.04-0.10
7	Wrought Alu / Strangpressaluminium	100-200	0.1-0.3	0.03-0.12	100-350	0.1-0.3	0.08-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≤ 5% / Alugusslegierungen Si ≤ 5%	100-200	0.1-0.3	0.03-0.12	100-350	0.1-0.3	0.08-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 5% ≤ 10 / Alugusslegierungen Si ≥ 5% ≤ 10	100-200	0.1-0.3	0.03-0.12	100-350	0.1-0.3	0.08-0.12
	Alu Cast Alloy Si ≥ 10% / Alugusslegierungen Si ≥ 10%	80-180	0.1-0.3	0.03-0.12	80-280	0.1-0.3	0.08-0.12
8	Thermoplastics / Thermoplaste						
	Thermosetting Plastics / Duroplaste	60-120	0.15-0.4	0.04-0.1	60-200	0.15-0.4	0.04-0.1
	Fibre Reinforced Plastics / Faserverbundwerkstoffe	40-80	0.1-0.25	0.04-0.1	40-120	0.1-0.25	0.04-0.1

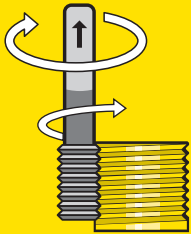
Fz = mm per tooth milling
Fz = mm pro Zahn fräsen

Fb = mm per tooth drilling
Fb = mm pro Zahn bohren

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

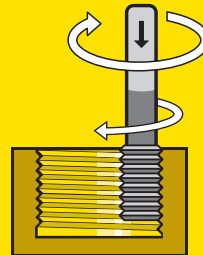
9900 Art.
9910 Art.

METHODS OF MILLING A THREAD
FRÄSMETHODEN ZUR GEWINDEHERSTELLUNG



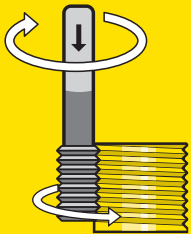
Right-hand thread
Conventional Milling

Rechtsgewinde
Gegenlaufräsen



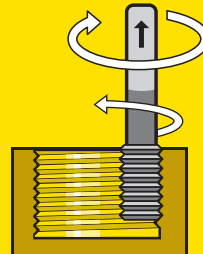
Right-hand thread
Conventional Milling

Rechtsgewinde
Gegenlaufräsen



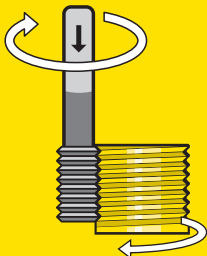
Left-hand thread
Conventional Milling

Linksgewinde
Gegenlaufräsen



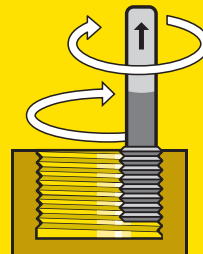
Left-hand thread
Conventional Milling

Linksgewinde
Gegenlaufräsen



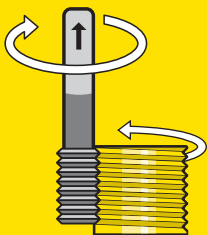
Right-hand thread
Climb Milling

Rechtsgewinde
Gleichlaufräsen



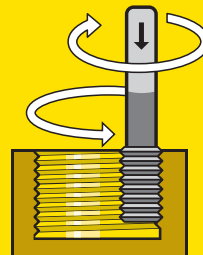
Right-hand thread
Climb Milling

Rechtsgewinde
Gleichlaufräsen



Left-hand thread
Climb Milling

Linksgewinde
Gleichlaufräsen



Left-hand thread
Climb Milling

Linksgewinde
Gleichlaufräsen

FMT
Tooling Systems

Milling Programme
Fräswerkzeuge

Modular Milling
Modulare Fräswkz.

Drilling Programme
Bohrwerkzeuge

Threading Programme
Gewindewerkzeuge

Reaming Programme
Reibwerkzeuge

Countersink
Senkwerkzeuge

Inserts + Holder
WSP + KKH

Clamping Systems
Spannsysteme

Fixtures
Vorrichtungen

9900 Art. PROZESS FOR THREAD MILLING
9910 Art. PROZESSABLAUF GEWINDEFÄSEN

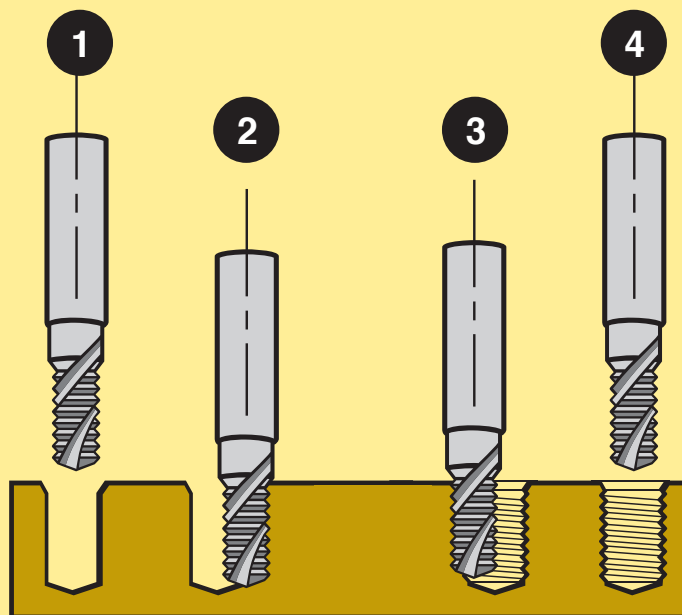
Solid carbide threading mills VHM – Gewindefräser

Solid carbide threading mills, for the internal and external workmanship, left and right. To avoid errors on the profile of internal threading, it's necessary that the diameter of the threading mill will be not higher than $\frac{2}{3}$ of the hole in big pitches, and the $\frac{3}{4}$ on fine pitches.

VHM – Gewindefräser, für Innen- oder Außenbearbeitung, links oder rechts.

Um Profilfehler bei Innengewinden zu umgehen ist es notwendig, dass der Durchmesser des Gewindefräasers nicht größer ist als $\frac{2}{3}$ der Bohrung bei normalen Steigungen sowie $\frac{3}{4}$ der Bohrung bei Feingewinden.

Sequence work with threading mills Arbeitsfolge bei Gewindefräsern



Working entry of the threading mill in 90° Kontureintritt unter 90° beim Gewindefräsen

The working entry in 90° of the threading , is suggested where there's a big difference between the premade hole and the diameter of the mill

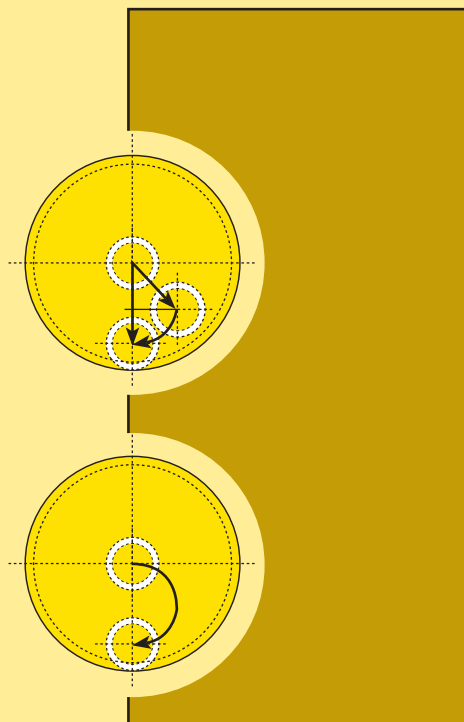
Der 90° Eintrittswinkel beim Gewindefräsen wird angewendet, wenn ein großer Durchmesserunterschied zwischen Gewindefräser und vorgefertigter Bohrung vorliegt.

Working entry of the threading mill in 180° Kontureintritt unter 180° beim Gewindefräsen

The working entry in 180° grant a less effort on the threading mill, avoiding vibrations and distortions on the geometry of the thread, cause the portion of the circumference of the cutter in contact with the workpiece makes a wider angle. This kind of entry is the most suggested.

Der 180° Eintrittswinkel beim Gewindefräsen gewährleistet einen stabilen Prozess und ermöglicht vibrations- und verzerrungsarme Profile, da der Eintritt in die Kreisbahn und der Eintrittskontakt des Fräasers in das Werkstück unter einem flacheren Winkel stattfindet.

Diese Art des Eintritts in das Werkstück wird empfohlen.



9900 Art. PROZESS FOR THREAD MILLING
9910 Art. PROZESSABLAUF GEWINDEFÄSEN

Example CNC - Programme Beispiel CNC - Programm

Programme steps for article 9900, 9910 Programmschritte für Artikel 9900, 9910

Thread / Gewinde: M10 x 1

Threading depth / Gewindetiefe: 16,80mm

Article number / Artikelnummer: 9910.0610, Ø 6,0

Cutting Material: Cast Iron GG-25 / Werkstoff: Grauguß GG-25

Cutting Speed / Schnittgeschwindigkeit: 80 m/min

Feed (Thread Milling): 0,04mm per tooth / Vorschub (Gewindefräsen): 0,04mm pro Zahn

Thread Type: Right hand thread / Gewindetyp: Rechtsgewinde

Control System / Kontrollsystem: DIN66025

CNC PROGRAMME / CNC PROGRAMM

N10 G54 G90 G00 X0 Y0 Z2 S4244 T01 M03

Positioning of the tool into the hole / Positionierung des Werkzeuges über der Bohrung

N20 G91 Z-19,1125

Implementation of the core hole / Einführung in die Bohrung

N30 G01 Y0,625 F509

Removal tool from the hole / Positionierung des Werkzeuges in der Bohrung

N40 G41 G01 X3,375 Y0

Offset tool to the starting point / Achsversetzung des Werkzeuges zum Startpunkt

N50 G03 X-3,375 Y3,375 Z0,3125 I-3,375 J0

Approaching entry / Heranfahren Zyklusaufbau

N60 G03 X0 Y0 Z1,25 I0 J-4

Thread Milling / Gewindefräsen

N70 G03 X-3-375 Y-3-375 Z0,3125 I0 J-3-375

Exiting the thread / Ausführen des Gewindes

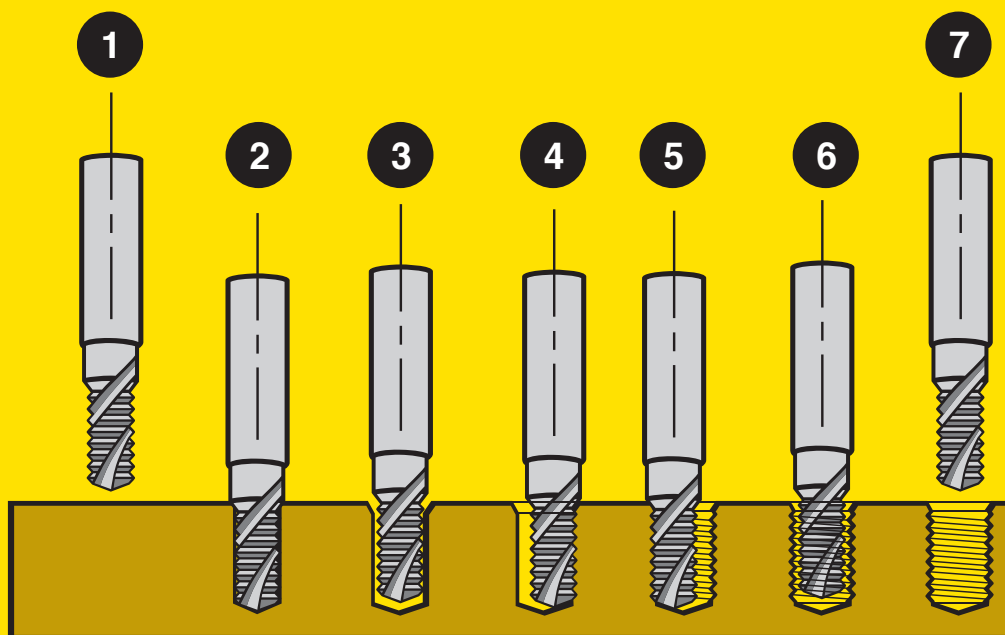
N80 G00 G40 X3,375 Y-0,625

Offset tool toward the center / Achsversetzung des Werkzeuges Zum Zentrum

N90 G90 Z2

Output Tool... / Herausfahren des Werkzeuges

9920 Art. PROCESS FOR DRILL THREAD MILLING
9940 Art. PROZESSABLAUF BOHRGEWINDEFÄSEN



Drill Thread Milling Cutter

Advantages:

- Productivity increase thanks to the combination of drilling, chamfering and threading operations made in only one sequence machining and saving on tool change times and tool changing.
- Reduced working time thanks to higher cutting speeds.
- Possibility to realize right and left threads in blind and through holes with the same tool.
- Possibility to obtain all tolerance threads.
- Excellent thread finish surface.
- Precise thread depth.
- No chip removal problems because short milling chips are produced.
- Saving on energy.

Bohrgewindefräser

Vorteile:

- Erhöhung der Produktivität aufgrund der Kombination Bohren, Anfasen und Gewindeschneiden in 1 Arbeitsgang. Starke Zeiteinsparung durch Reduzierung von Werkzeugwechsel.
- Reduzierung der Bearbeitungszeit aufgrund Verwendung höherer Schnittwerte.
- Möglichkeit zur Herstellung von Rechts- und Linksgewinden für Sack-, und Durchgangsbohrungen mit dem gleichen Werkzeug.
- Sämtliche Gewindetoleranzen herstellbar.
- Hervorragende Gewindeoberflächen herstellbar.
- Präzise Gewindetiefen.
- Keine Entspannungsproblematik aufgrund kurzer Frässpäne.
- Energieersparnis

9920 Art. PROCESS FOR DRILL THREAD MILLING
9940 Art. PROZESSABLAUF BOHRGEWINDEFÄSEN

Example CNC - Programme Beispiel CNC - Programm

Thread / **Gewinde**: M8x1,25

Threading depth / **Gewindetiefe**: 2 x Ø 8 – 18,40mm

Article number / **Artikelnummer**: 9940.2008

Cutting Material: Cast Iron GG-25 / **Werkstoff**: Grauguß GG-25

Cutting Speed / **Schnittgeschwindigkeit**: 100 m/min

Feed (Drilling, Chamfering): 0,1mm per tooth / **Vorschub (Bohren, Fasen)**: 0,1mm pro Zahn

Feed (Thread Milling): 0,04mm per tooth / **Vorschub (Gewindefräsen)**: 0,04mm pro Zahn

Thread Type: Right hand thread / **Gewindetyp**: Rechtsgewinde

Control System / **Kontrollsystem**: DIN66025

CNC PROGRAMME / CNC PROGRAMM

N10 G54 G90 G00 X0 Y0 Z2 S4897 T01 M03

Positioning of the tool above the bore / **Positionierung des Werkzeuges über der Bohrung**

N20 G91 G01 Z-20,39 F490

Bore tap drill / **Erzeugen der Bohrung (Bohrprozess)**

N30 G01 Z0,417

Move the tool back into the bore / **Rückzug des Werkzeuges vom Bohrungsgrund**

N40 G41 G01 X0 Y-3,25 F392

Move the tool to the contour / **Positionieren des Werkzeuges zur Kontur**

N50 G03 X0 Y7,25 Z0,625 I0 J3,625

Positioning Loop / **Zyklusaufbau**

N60 G03 X0 Y0 Z0,125 I0 J-4

Mill Thread / **Gewindefräsen**

N70 G03 X0 Y-7,25 Z0,625 I0 J-3,625

Retraction loop / **Rückstellung / Entfernung der Zyklusbahn**

N80 G00 G40 X0 Y3,25

Position the tool in the centre / **Positionieren des Werkzeuges zum Bohrungszentrum**

N90 G90 Z2

Move the tool out of the bore / **Rückzug des Werkzeuges aus der Bohrung**

CUTTING PARAMETERS FOR TAPS SCHNITTPARAMETER FÜR GEWINDEBOHRER

Cutting Speed Vc (m/min) for different materials / Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min) für verschiedene Werkstoffe

Main group of materials Werkstoffhauptgruppe	Subgroup of materials Werkstoffuntergruppe	Tensile Strength Zugfestigkeit N/mm ²	Cutting Speeds Schnittgeschwindigkeiten		
			A	B	C
Soft long chip materials until Tensile Strength 400N/mm ² Weiche langspanige Werkstoffe bis zu einer Zugfestigkeit von Rm 400 N/mm ²	Structural steels (unalloyed) / Baustähle unlegiert	< 400	5 – 20 m/min	20 – 40 m/min	30 – 100 m/min
	Free machining steels (unalloyed) / Automatenstähle unlegiert	< 400	15 – 20 m/min	20 – 40 m/min	30 – 100 m/min
	Unalloyed Copper / Kupfer unlegiert	< 400	20 – 35 m/min	20 – 40 m/min	30 – 45 m/min
	Brass / Messing	< 400	20 – 30 m/min	20 – 40 m/min	30 – 45 m/min
	Nickel / Nickel	< 400	10 – 15 m/min	15 – 25 m/min	25 – 35 m/min
	Al/Mg (unalloyed) / Al/Mg unlegiert	< 400	20 – 40 m/min	20 – 60 m/min	30 – 100 m/min
	Al alloys Si < 0,5% / Al legiert Si < 0,5%	< 400	20 – 40 m/min	20 – 60 m/min	30 – 100 m/min
	Al alloys Si > 0,5% / Al legiert Si > 0,5%	< 400	20 – 30 m/min	20 – 40 m/min	30 – 60 m/min
	Thermoplastics / Thermoplaste	< 400	20 – 30 m/min	–	–
Long chip materials with Tensile Strength 400-1100 N/mm ² Langspanige Werkstoffe mit einer Zugfestigkeit von Rm 400 – 1100 N/mm ²	Bronze / Bronze	< 400	20 – 30 m/min	20 – 40 m/min	30 – 60 m/min
	Structural steels (alloyed) / Baustähle, legiert	> 400 – 1100	10 – 15 m/min	15 – 30 m/min	20 – 50 m/min
	Free machining steels (alloyed) Automatenstähle unlegiert, legiert	> 400 – 1100	10 – 15 m/min	15 – 30 m/min	20 – 50 m/min
	Case hardened steels (unalloyed, alloyed) Einsatzstähle unlegiert, legiert	> 400 – 1100	10 – 15 m/min	15 – 30 m/min	20 – 50 m/min
	Nitriding steels / Nitrierstähle	> 400 – 1100	8 – 12 m/min	12 – 20 m/min	20 – 40 m/min
	Tempered steels (unalloyed) Vergütungsstähle unlegiert, legiert Werkzeugstähle für Kaltarbeit	> 400 – 1100	8 – 12 m/min	12 – 20 m/min	20 – 40 m/min
	Tempered steels (alloyed) / mittel- und unlegiert	> 400 – 1100	8 – 12 m/min	12 – 20 m/min	20 – 40 m/min
Stainless, - acid and heat resistant steels Rost-, säure- und hitze-beständige Stähle	Cast steels / Stahlguss	> 400 – 1100	6 – 10 m/min	10 – 15 m/min	15 – 30 m/min
	Stainless steels (austenitic)	> 500 – 700	5 – 8 m/min		10 – 20 m/min
	Stainless steels (martensitic) Heat resistant steels (ferritic, perlitic) Rostbeständige, austenitische Stähle Rostbeständige, martensitische Stähle Hitzebeständige, ferritische, perlitische Stähle	> 400 – 700	3 – 6 m/min 3 – 6 m/min		10 – 15 m/min 10 – 15 m/min
Nickel alloys and steels with Tensile Strength 900-1500 N/mm ² Nickel-Basislegierungen und hochfeste Stähle mit einer Zugfestigkeit von Rm 900 – 1500 N/mm ²	High tempered steels Vergütungsstähle hochvergütet	> 900	2 – 4 m/min	4 – 8 m/min	8 – 12 m/min
	Spring steels / Federstähle federhart	> 900	2 – 4 m/min	4 – 8 m/min	8 – 12 m/min
	High speed steels / Schnellarbeitsstähle	> 900	3 – 6 m/min	5 – 10 m/min	10 – 15 m/min
	Cold work high alloyed tool steels Werkzeugstähle für Kaltarbeit hochlegiert	> 900	3 – 6 m/min	5 – 10 m/min	10 – 15 m/min
	Warm work high alloyed steels Werkzeugstähle für Warmarbeit	> 900	3 – 6 m/min	5 – 10 m/min	10 – 15 m/min
	Nickel-basic alloys / Nickel-Basislegierungen	> 900	2 – 3 m/min	–	3 – 5 m/min
	Cast Iron < 180 HB / Grauguss < 180 HB		8 – 12 m/min	15 – 20 m/min	20 – 40 m/min
Short chip, refractory materials like Cast Iron, Bronze ... Kurzspanige, spröde Werkstoffe wie GG, GGG, Bronze usw.	Cast Iron > 180 HB / Grauguss > 180 HB		6 – 10 m/min	10 – 15 m/min	20 – 40 m/min
	Nodular Cast Iron Temper-, Kugelgraphitguss		10 – 15 m/min	15 – 20 m/min	20 – 40 m/min
	Short chip brass Kurzspaniges Messing (Ms 58)		25 – 30 m/min	25 – 45 m/min	30 – 60 m/min
	Bronze (hard) / Bronze hart		15 – 20 m/min	15 – 30 m/min	30 – 60 m/min
	Curable plastics Al alloys Si > 10% Duroplaste Al legiert Si > 10%,		5 – 20 m/min	10 – 30 m/min	20 – 40 m/min
	Mg alloys / Mg-Legierungen		8 – 12 m/min	–	15 – 20 m/min
	Titanium / Reintitan		5 – 10 m/min	–	8 – 15 m/min
Titanium and Titanium alloys, Fibre plastics, AMPCO Titan und Titanlegierungen, faserverstärkte Kunststoffe, Cu-Al-Fe-Legierungen	Titanium alloys / Titanlegierungen		2 – 5 m/min	–	5 – 10 m/min
	Titanium alloys (Fero-tic) / Titanlegierungen (Fero-tic)		2 – 3 m/min	–	5 – 8 m/min
	AMPCO / Cu-Al-Fe-Legierungen (Ampco)		2 – 3 m/min	–	5 – 8 m/min
	Fibre plastics / Faserverstärkte Kunststoffe		3 – 5 m/min	–	10 – 20 m/min

Coatings:

A = Uncoated taps

B = TiN-coated taps

C = TiCN-coated taps

Beschichtungen:

A = unbeschichtete Gewindebohrer

B = TiN-beschichtete Gewindebohrer

C = TiCN-beschichtete Gewindebohrer

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

CUTTING PARAMETERS FOR FORMING TAPS SCHNITTPARAMETER FÜR GEWINDEFORMER

* 119 = 1/min

Vc (m/min)	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60
Nenn-Ø																
Ø 1	318	637	955	1274	1592	1910	2548	3185	3822	4777	6396	7962	9554	12739	15924	19108
Ø 2	159	318	478	637	796	955	1274	1592	1911	2388	3185	3981	4777	6369	7962	9554
Ø 3	106	212	318	425	531	637	849	1062	1274	1592	2123	2654	3185	4246	5308	6369
Ø 4	80	159	239	318	398	478	637	796	955	1194	1592	1990	2389	3185	3981	4777
Ø 5	64	127	191	255	318	382	510	637	764	955	1274	1592	1911	2548	3185	3822
Ø 6	53	106	159	212	265	318	425	531	637	796	1062	1327	1592	2123	2653	3185
Ø 8	40	80	119	159	199	239	318	398	478	597	796	955	1194	1592	1990	2388
Ø 10	31	64	96	127	159	191	255	318	382	478	637	796	955	1274	1592	1911
Ø 12	26	53	80	106	133	159	212	265	318	398	531	663	796	1062	1327	1592
Ø 14	23	45	68	91	114	136	182	227	273	341	455	569	682	910	1137	1365
Ø 16	20	40	60	80	100	119*	159	199	239	299	398	498	597	796	995	1194
Ø 18	18	35	53	71	88	106	142	177	212	265	354	442	531	708	885	1062
Ø 20	16	32	48	64	80	96	127	159	191	239	318	398	478	637	796	955
Ø 25	13	25	38	51	64	76	102	127	153	191	255	318	382	510	637	764
Ø 30	11	21	32	42	53	64	85	106	127	159	212	265	318	425	531	637
Ø 35	9	18	27	36	45	55	73	91	109	136	182	227	273	364	455	546
Ø 40	8	16	24	32	40	48	64	80	96	119	159	199	239	318	398	478
Ø 45	7	14	21	28	35	42	57	71	85	106	142	177	212	283	354	425
Ø 50	6	13	19	25	32	38	51	64	76	96	127	159	191	255	318	382

Calculation:

Cutting Speed m/min.: vc
 Revolution 1/rpm: n
 Diameter mm: d

$$n = \frac{vc \times 1000}{d \times \pi} = 736 \text{ U/min}$$

Berechnung:

Schnittgeschwindigkeit m/min.: vc
 Drehzahl U/min.: n
 Durchmesser mm: d

$$n = \frac{vc \times 1000}{d \times \pi} = 736 \text{ U/min}$$

Material groups Werkstoffgruppen	Material description Werkstoffbezeichnung	Hardness Härte (HB)	Tensile Festigkeit Rm (N/mm ²)	Elongation Dehnung A (%)	Vc (m/min) < Ø 20 mm Vc (m/min) < Ø 20 mm
10 Steel Stahl	11 Free machining steel / Automatenstahl	< 200	< 700	< 10	20-40
	12 Structural steel / Baustahl, Einsatzstahl	< 200	< 700	< 30	20-40
	13 Carbon steel / Kohlenstoffstahl	< 300	< 1000	< 20	20-30
	14 Alloyed steel < 850 N/mm ² / Stahl legiert < 850 N/mm ²	< 250	< 850	< 30	20-30
	15 Alloyed steel, tempered > 850 - < 1150 N/mm ² / Stahl legiert / vergütet > 850 - < 1150 N/mm ²	> 250	> 850	< 30	10-15
	16 High tensile steel / Hochfester Stahl	> 250	> 850	< 12	
20 Stainless Steel Rostfreier Stahl	21 Stainless steel / Rostfreier Stahl / geschwefelt	< 250	< 850	< 25	10-20
	22 Austenitic / Austenitisch	< 250	< 850	> 20	10-15
	23 Ferritic, martensitic < 850 N/mm ² / Ferritisch, martensitisch < 850 N/mm ²	< 250	< 850	> 20	6-12
	24 Ferritic, martensitic > 850 - < 1150 N/mm ² / Ferritisch, martensitisch > 850 - < 1150 N/mm ²	> 250	> 850	> 15	6-12
30 Cast Guss	31 Cast Iron / Grauguss	< 250	< 850	< 10	
	32 Nodular Cast Iron / Kugelgraphitguss, Temperguss	< 250	< 850	> 10	
40 Titanium Titan	41 Titanium / Reintitan	< 250	< 850	> 20	10-20
	42 Titanium alloys / Titanlegierung	> 250	> 850	< 20	
50 Nickel Nickel	51 Nickel alloys < 850 N/mm ² / Nickellegierung 1 < 850 N/mm ²	< 250	< 850	> 25	10-15
	52 Nickel alloys > 850 - 1150 N/mm ² / Nickellegierung 2 > 850 - < 1150 N/mm ²	> 250	> 850	< 25	
	53 Nickel alloys > 1150 - 1600 N/mm ² / Nickellegierung 3 > 1150 - < 1600 N/mm ²	> 340	> 1150	< 20	
60 Copper Kupfer	61 Copper / Reinkupfer (Elektrolytkupfer)	< 120	< 400	> 12	10-20
	62 Brass, Bronze, red Brass (short-chipping) / Messing, Bronze, Rotguss (kurzspanend)	< 200	< 700	< 12	
	63 Brass (long-chipping) / Messing (langspanend)	< 200	< 700	> 12	20-30
70 Aluminium Aluminium Magnesium	71 Al unalloyed / Al unlegiert	< 100	< 350	> 15	20-40
	72 Al alloyed Si < 1,5% / Al legiert Si < 1,5 %	< 150	< 500	> 15	20-40
	73 Al alloyed Si > 1,5% - < 10 % / Al legiert Si > 1,5 % - < 10 %	< 120	< 400	< 15	20-40
	74 Al alloyed Si > 10 %, Mg-alloys / Al legiert Si > 10 %, Mg-Legierung		< 400	< 10	
80 Plastic Kunststoff	81 Thermoplastic / Thermoplaste	-	-	-	
	82 Duroplastic / Duroplaste	-	-	-	
	83 Fibre plastics / Faserverstärkte Kunststoffe	-	-	-	

TECHNICAL INFORMATION / TECHNISCHE INFORMATIONEN

RECOMMENDED CUTTING PARAMETER EMPFOHLENE SCHNITTPARAMETER

Art. 9307

Art. 9400

Art. 9401

Art. 9402

Art. 9403



	Material of the workpiece Werkstückmaterial	Material N° Material- schlüssel	Des. DIN DIN-Beschreibung	Feed rate per cutting blade fz (mm/z) Vorschubgeschwindigkeit pro Schneidplatte fz (mm/z)			Cutting speed Vc (m/min) Schnittgeschwindigkeit Vc (m/min)		
				Roughing / Schruppen + Finishing / Schlichten					
				Ø d1= 16-20	Ø d1= 25-40	Ø d1= 52-100	72, 74	91	90
P	Unalloyed tool steel Unlegierter Werkzeugstahl	1.1730	C45W	0.15	0.20	0.45	250	192	175
		1.1545	C105W	0.15	0.20	0.45	240	184	168
	Heat treatable steel Wärmebehandelter Stahl	1.2311	40CrMnMo7	0.15	0.20	0.45	230	177	161
		1.2312	40CrMnMoS8.6	0.15	0.20	0.45	230	177	161
		1.2738	40CrMnNiMo8.6.4	0.15	0.20	0.45	230	177	161
		1.2711	54NiCrMoV6	0.15	0.20	0.45	220	169	154
		1.2162	21MnCr5	0.15	0.20	0.45	240	184	168
	Hardening steel Hochlegierter Stahl	1.2764	X19NiCrMo4	0.15	0.20	0.45	240	184	168
		1.2343	X38CrMoV5.1	0.12	0.16	0.40	220	169	154
		1.2344	X40CrMoV5.1	0.12	0.16	0.40	220	169	154
		1.2.367	X38CrMoV5.3	0.12	0.16	0.40	200	154	140
		1.2080	X210Cr12	0.12	0.16	0.40	200	154	140
		1.2379	X155CrVMo12.1	0.12	0.16	0.40	180	138	126
		1.2767	X45NiCrMo4	0.12	0.16	0.40	180	138	126
		1.2842	90MnCrV8	0.12	0.16	0.40	220	169	154
		1.8550	34CrAlNi7	0.12	0.16	0.40	180	138	126
		1.8519	31CrMoV9	0.12	0.16	0.40	160	123	112
		1.7735	14CrMoV6.9	0.12	0.16	0.40	150	115	105
1.2344		X40CrMoV5.1	0.12	0.16	0.40	140	108	98	
M		Staninless steel Rostfreier Stahl	1.2083	X42CrMo13	0.10	0.13	0.35		184
	1.2316		X36CrMo17	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4541		X6CrNiTi18.10	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4571		X8CrNiMoTi17.12.2	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4401		X5CrNiMo17.12.2	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4521		X1CrMoTi18.2	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4893		X8CrNiNb11	0.10	0.13	0.35		184	168
	1.4301		X5 CrNi 18 10	0.10	0.13	0.35		184	168
K	Grey cast iron and alloyed grey cast iron Grauguss und legierter Grauguss	0.6025	GG25	0.20	0.25	0.50	250		
			GG25CrMoV	0.20	0.25	0.50	220		
	Nodular cast graphite and nodular alloyed cast graphite Kugelgraphit und legierter Kugelgraphit	0.7040	GGG 40	0.20	0.25	0.50	180		
		0.7070	GGG70	0.20	0.25	0.50	160		
			GGG70 with alloy / legiert	0.20	0.25	0.50	150		
N	Aluminium and aluminium alloys Aluminium und Al-Legierungen		AlZnMgCu2	0.25	0.30	0.50	800	614	560
		3.2581	AlSi12	0.25	0.30	0.50	600	461	420
	Copper and copper alloys Kupfer und Kupfer-legierungen		Electrolitic copper Elektrolyt Kupfer	0.25	0.30	0.50	250	192	175
			Bronze	0.25	0.30	0.50	230	177	161
	Non-ferrous materials Nichteisenmetalle	PUR	Plastic material Kunststoffe	0.25	0.30	0.50	400	307	280
		Epóxido	Plastic material GFK / CFK	0.25	0.30	0.50	350	269	245
			Graphite Graphit	0.25	0.30	0.50	300	230	210
H	Tempered steel Vergütungs-stähle	45-52 HRC							
		53-59 HRC							
		60-65 HRC							

Ø D1= Cutting diameter

The indicated cutting values are beginning values and must be adjusted to the existing conditions

Ø D1 = Schneiddurchmesser

Die abgebildeten Schnittwerte sind als Richtwerte anzusehen und können auf jeden Fall angewendet werden. Sie können jedoch während des Einsatzes auf die Bearbeitungsgegebenheiten angepaßt werden.

FMT
Tooling SystemsMilling Programme
FräswerkzeugeModular Milling
Modulare FräswerkzeugeDrilling Programme
BohrwerkzeugeThreading Programme
GewindewerkzeugeReaming Programme
ReibwerkzeugeCountersink
SenkwerkzeugeInserts + Holder
WSP + KKHClamping Systems
SpannsystemeFixtures
Vorrichtungen